বিল্ডিং মেইনটেন্যান্স-১

এসএসসি (ভোকেশনাল) ও দাখিল (ভোকেশনাল)

নবম শ্রেণি







জাতীয় শিক্ষাক্রম ও পাঠ্যপুস্তক বোর্ড, বাংলাদেশ

জাতীয় শিক্ষাক্রম ও পাঠ্যপুস্তক বোর্ড কর্তৃক ২০২৩ শিক্ষাবর্ষ থেকে বাংলাদেশ কারিগরি শিক্ষা বোর্ডের এসএসসি (ভোকেশনাল) এবং দাখিল (ভোকেশনাল) শিক্ষাক্রমের নবম শ্রেণির পাঠ্যপুস্তকরূপে নির্ধারিত

বিল্ডিং মেইনটেন্যান্স-১

BUILDING MAINTENANCE-1

নবম শ্রেণি

বিষয় কোড : ৪৬৪১১

২০২৫ শিক্ষাবর্ষের জন্য পরিমার্জিত

জাতীয় শিক্ষাক্রম ও পাঠ্যপুস্তক বোর্ড, বাংলাদেশ

জাতীয় শিক্ষাক্রম ও পাঠ্যপুস্তক বোর্ড

৬৯-৭০, মতিঝিল বাণিজ্যিক এলাকা, ঢাকা-১০০০

কর্তৃক প্রকাশিত

(পরীক্ষামূলক সংস্করণ)

প্রথম সংস্করণ রচনা ও সম্পাদনা

মো: দেলওয়ার হোসেন

ড. মো: সিরাজুল ইসলাম

মো: দিলপিয়ার হোসেন

মো: জিল্লুর রহমান খান

প্রকৌ. মো. সাহাদত হোসেন

মুহাম্মদ মাসুদুর রহমান

প্রকৌ. মো: ইয়াছিন আলী (সমন্বয়কারী)

প্রথম প্রকাশ : নভেম্বর , ২০২২

পুনর্মুদ্রণ : , ২০২৪

গণপ্রজাতন্ত্রী বাংলাদেশ সরকার কর্তৃক বিনামূল্যে বিতরণের জন্য

মুদ্রণে:

প্রসঙ্গ-কথা

আধুনিককালে শিক্ষা ছাড়া জাতীয় উন্নতির প্রত্যাশা করা যায় না। পৃথিবীর যেসব দেশ আজ উন্নতির শিখরে পৌঁছেছে তাদের দিকে তাকালেই এ সত্যটি অনুধাবন করা যায়। বাংলাদেশের মতো অতিরিক্ত জনসংখ্যার দেশে কারিগরি শিক্ষার আলাদা একটা গুরুত্ব রয়েছে। বিজ্ঞান ও প্রযুক্তির ব্যবহারিক প্রয়োগের সহায়ক এই শিক্ষাকে অবলম্বন করে জনসংখ্যাকে মানবসম্পদে রূপান্তর ক া যায়। কারিগরি শিক্ষাকে গুরুত্ব দিয়ে আর্থসামাজিক উন্নতির নজির গড়েছে বিশ্বের অনেক দেশ। এশিয়ার চীন, জাপান, ভিয়েতনাম, কম্বোডিয়া, মালয়েশিয়া প্রভৃতি দেশ এর উজ্জ্বল প্রমাণ। জাতীয় উন্নতির স্বার্থে বহির্বিশ্বের সাথে তাল মিলিয়ে বাংলাদেশ কারিগরি শিক্ষাকে বিশেষ গুরুত্ব দিয়েছে। দারিদ্র্য বিমোচন ও কর্মসংস্থান সৃষ্টির মাধ্যমে দেশকে অর্থনৈতিকভাবে এগিয়ে নেওয়ার প্রত্যয়ে কারিগরি ও বৃত্তিমূলক শিক্ষার বিস্তারে সরকার কার্যকর উদ্যোগ নিয়েছে। কারিগরি শিক্ষার জন্যে পৃথক অধিদপ্তর ও শিক্ষা বোর্ড প্রতিষ্ঠা করা হয়েছে। এই শিক্ষার জন্যে যুগোপযোগী শিক্ষাক্রম প্রণয়ন করা হয়েছে। সাধারণ শিক্ষার মাধ্যমিক স্তর ও মাদ্রাসা শিক্ষার দাখিল স্তরে কারিগরি বা ভোকেশনাল শিক্ষার অধিকতর সম্প্রসারণে সরকার কাজ করে যাচ্ছে।

শিক্ষাক্রম ও পাঠ্যক্রম সময়ের সাথে সাথে পরিবর্তনশীল। এই পরিবর্তনশীলতাকে বিবেচনায় নিয়ে পরিমার্জিত শিক্ষাক্রমের আলোকে কারিগরি শিক্ষার বিভিন্ন ট্রেডের বইগুলো প্রণয়ন করা হয়েছে। দেশের অভ্যন্তরীণ এবং বহির্বিশ্বের কর্মবাজারের চাহিদাকে এক্ষেত্রে অগ্রাধিকার দেওয়া হয়েছে। কারণ বিশ্বায়নের এই যুগে গোটা বিশ্ব এখন অখণ্ড এক কর্মবাজার। বর্তমানে দক্ষতা ও যোগ্যতা থাকলে যেকোনো দেশের মানুষ পৃথিবীর যেকোনো প্রান্তে কর্মসংস্থানের সুযোগ নিতে পারে। বৈশ্বিক শ্রমবাজারে বাংলাদেশ তার হিস্যা যত বাড়াবে দেশের অর্থনৈতিক উন্নয়ন তত গতিশীল হবে। বাংলাদেশের বিশেষায়িত অনেক শিল্পে দক্ষ জনশক্তির অভাব রয়েছে। কারিগরি শিক্ষার মাধ্যমে শিল্পখাতে দক্ষ জনবল সরবরাহের লক্ষ্যকেও বিশেষ বিবেচনায় রাখা হয়েছে।

সরকারের বিনামূল্যে পাঠ্যপুস্তক সরবরাহের আওতা থেকে কারিগরি শিক্ষার বই বাইরে নয়। ভোকেশনাল ট্রেডের পাঠ্যপুস্তক প্রণয়ন করেছে বাংলাদেশ কারিগরি শিক্ষা বোর্ড। সরকারের সিদ্ধান্ত মোতাবেক ২০১৭ সাল থেকে এই পাঠ্যপুস্তকগুলো সংশোধন, পরিমার্জন, মুদ্রণ ও বিতরণের দায়িত্ব দেওয়া হয়েছে জাতীয় শিক্ষাক্রম ও পাঠ্যপুস্তক বোর্ড (এনসিটিবি)-কে। এনসিটিবি নিষ্ঠার সাথে তার দায়িত্ব পালন করে যাচ্ছে। এই কার্যক্রমের ধারাবাহিক প্রক্রিয়ায় ২০২৪ সাল পর্যন্ত সকল পাঠ্যপুস্তকের পরিমার্জন ও সংশোধন সম্পন্ন করা হয়েছে। ফলে বইগুলো শিক্ষক ও শিক্ষার্থীদের নিকট অধিকতর গ্রহণযোগ্য হবে বলে আশা করা যায়। প্রতিটি বই উন্নত মানের কাগজ ও চার রঙা প্রচ্ছদ সহকারে ছাপা হয়েছে। এতে বইগুলোর যথেষ্ট শ্রীবৃদ্ধি ঘটেছে।

আলোচ্য পাঠ্যপুস্তকটি রচনা ও সম্পাদনা করেছেন প্রশিক্ষণপ্রাপ্ত শিক্ষক ও বিষয় বিশেষজ্ঞগণ। পূর্ব ও পরবর্তী শ্রেণির পঠিত বিষয়সমূহের সাথে যৌক্তিক সংযোগ বিধানপূর্বক বইটি প্রণয়ন করা হয়েছে। প্রাসঙ্গিক ট্রেডের এই বইটি প্রায়োগিক শিক্ষার জন্যে যাতে অনুকূল হয় সেজন্যে প্রয়োজনীয় চিত্রের সন্নিবেশ করা হয়েছে। বইটি যদি আমাদের তরুণ প্রজন্মের স্বকর্মসংস্থান ও সম্মানজনক জীবিকার্জনে কার্যকর ভূমিকা রাখে তবেই আমাদের শ্রম সার্থক হয়েছে বলে মনে করব।

সাবলীল ভাষায় লেখা বইটিতে বাংলা একাডেমির প্রমিত বানানরীতি অনুসৃত হয়েছে। সর্বশেষ তথ্য-উপাত্ত সহযোগে বিষয়বস্তু উপস্থাপন করা হয়েছে। যথাযথ সতর্কতা অবলম্বনের পরেও তথ্য-উপাত্ত ও ভাষাগত কিছু ভুলত্রুটি থেকে যাওয়া অসম্ভব নয়। পরবর্তী সংস্করণে বইটিকে যথাসম্ভব ত্রুটিমুক্ত করার আন্তরিক প্রয়াস থাকবে। এই বইয়ের মানোন্নয়নে যে কোনো ধরনের যৌক্তিক পরামর্শ কৃতজ্ঞতার সাথে গৃহীত হবে।

পরিশেষে বইটি রচনা, সম্পাদনা ও অলংকরণে যাঁরা অবদান রেখেছেন তাঁদের সবার প্রতি কৃতজ্ঞতা জানাই।

অক্টোবর ২০২৪

প্রফেসর ড. এ কে এম রিয়াজুল হাসান

চেয়ারম্যান

জাতীয় শিক্ষাক্রম ও পাঠ্যপুস্তক বোর্ড, বাংলাদেশ

সূচিপত্র

বিল্ডিং মেইনটেন্যান্স-১

নবম শ্রেণি

প্রথম অধ্যায়

বিল্ডিং মেইনটেন্যান্স কাজে নিরাপত্তা অনুশীলন (Safety Practice in Building Maintenance Work)



আমরা স্কুলে আসা যাওয়ার পথে বা বাজারের বিভিন্ন ওয়ার্কশপে অনেককে কাজ করতে দেখি। কামারের দোকানে আগুনের সাহায্যে লোহা দিয়ে বিভিন্ন জিনিসপত্র বানানো, করাত কলে ("স" মেশিনে) কাঠ চেরাই করা, গাড়ি মেরামত করা, ভবন নির্মাণ, রাস্তা নির্মাণ এরকম অনেক কাজ রয়েছে। এ সকল কাজকে কখনও কখনও ঝুঁকিপূর্ণ মনে হতে পারে। কিন্তু কাজগুলো সকলের দৈনন্দিন প্রয়োজন মেটাতেই করা হয়। কাজেই কাজগুলো নিরাপদভাবে করা প্রয়োজন। যেন আমাদের চাহিদা মেটাতে গিয়ে অন্য কেউ বিপদে না পড়ে। অর্থাৎ জীবন ও সম্পদের ক্ষয়ক্ষতিসহ যে কোনো দুর্ঘটনা এড়াতে আমাদের ওয়ার্কশপ ব্যবহারে সতর্ক থাকতে হবে। প্রকৌশলবিদ্যায় একটি প্রবাদ আছে, "Safety First" অর্থাৎ নিরাপত্তাই প্রথম। যে কোনো মুহূর্তে দুর্ঘটনা এড়াতে সতর্কতা অবলম্বন জরুরি। এতে সম্পদের ক্ষয়ক্ষতি এবং যেকোনো অঙ্গহানি বা শারীরিক ক্ষতির সম্ভাবনা কমে যায়। ওয়ার্কশপে কাজ করার সময় তাই দুর্ঘটনা এড়াতে নিরাপদ পোশাক ও সরঞ্জামাদি ব্যবহার নিশ্চিত করা জরুরি। আমরা এ অধ্যায়ে নিরাপদ পোশাক ও সরঞ্জামাদির সাথে পরিচিত হবো; পর্যায়ক্রমে এগুলোর বিভিন্ন ধরন ও যথাযথ ব্যবহারের দক্ষতা অর্জন করে নিজেরাই পছন্দের কাজটি নিরাপদে করার সক্ষমতা অর্জন করব।

এই অধ্যায় শেষে আমরা-

- ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম ব্যবহার করতে পারব।
- ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম নির্দিষ্ট সময়ের মধ্যে পরিধান করতে পারব।
- অগ্নি নির্বাপণ কাজে আগুনের ধরন অনুযায়ী অগ্নি নির্বাপক যন্ত্র নির্বাচন করতে পারব।
- অগ্নি নির্বাপক যন্ত্র ব্যবহার করতে পারব।
- ওয়ার্কশপে স্বাস্থ্যসম্মত নিরাপত্তার রক্ষণাবেক্ষণ ও উন্নয়ন করতে পারব।

শিখনফলগুলো অর্জনের লক্ষ্যে এই অধ্যায়ে আমরা ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম নির্দিষ্ট সময়ের মধ্যে পরিধান এবং অগ্নিনির্বাপক যন্ত্র ব্যবহার করে আগুন নেভানোর জব সম্পন্ন করব। এই জবগুলো করার মাধ্যমে আমরা আগুন নেভানোর লক্ষ্যে প্রয়োজনীয় হ্যান্ড টুলসের ব্যবহার ও আগুনের ধরন সম্পর্কে দক্ষতা অর্জন করব। জব সম্পন্ন করার পূর্বে প্রয়োজনীয় তাত্ত্বিক বিষয়সমূহ জানব।

অনুসন্ধানমূলক কাজ -১: কর্মক্ষেত্রে ব্যক্তিগত স্বাস্থ্যবিধি ও নিরাপত্তা ব্যবস্থা চিহ্নিতকরণ।

অনুসন্ধানমূলক প্রশ্ন -১: প্রকৌশল কাজে ব্যক্তিগত স্বাস্থ্যবিধি ও নিরাপত্তা কীভাবে নিশ্চিত করা হয়?

স্কুলের কাছেই বাজারে একটি দোকান ঘরের ছাদ নির্মাণ হচ্ছে। কয়েকজন নির্মাণকর্মীকে কাজে নিয়োজিত দেখা গেল। নিম্নে চিত্রগুলো রয়েছে। নির্মাণ স্থলের ছবিগুলো দেখে কী মনে হচ্ছে? কোনো দুর্ঘটনার ছবি আছে কি? এর পেছনে কোনো কারণ ছিল কি? এটি কি একটি ওয়ার্কশপের আদর্শ পরিবেশ? ছবি দেখেই বুঝতে পারছি ওয়ার্কশপে কাজ করার আগে ও পরে কীভাবে নিজেকে নিরাপদ রাখতে হবে।



চিত্র: ১.১ দুর্ঘটনা ও সতর্কতা সংকেত

কাজের ধারা ঃ

- আমরা কয়েকটি দলে ভাগ হয়ে যাই।
- শিক্ষকের সহায়তায় সরেজমিনে চিত্রগুলো পর্যবেক্ষণ করি এবং সে বিষয়ে প্রত্যেক দলে আলোচনা করে সিদ্ধান্ত নেই।
- সিদ্ধান্তসমূহ নিচের ছকে লিপিবদ্ধ করি এবং শিক্ষককে দেখাই।

ক্রমিক নং	পর্যবেক্ষণমূলক প্রশ্ন	সিদ্ধান্ত
১.	চিত্রে কী বিষয় উল্লেখ রয়েছে?	
২.	কোন কোন ভাবে দুর্ঘটনা ঘটতে পারে বলে চিত্রে উল্লেখ করা হয়েছে?	
৩.	দুর্ঘটনা থেকে রক্ষা পাওয়ার উপায় কী কী হতে পারে?	

১.১ ব্যক্তিগত স্বাস্থ্যবিধির ধারণা (Concept of Personal Hygiene):



চিত্র: ১.২ ব্যক্তিগত স্বাস্থ্যবিধি

শ্রমিক, কর্মচারী এবং কর্মকর্তা মিলে নির্দিষ্ট নিয়ম মেনে বিভিন্ন যন্ত্র (Machine) ও টুলস (Tools) ব্যবহার করে কোন বস্তু উৎপাদন বা মেরামত করার প্রতিষ্ঠানকে ওয়ার্কশপ বলে। ওয়ার্কশপে প্রবেশ করা থেকে শুরু করে কাজ শেষে বের হওয়া পর্যন্ত বেশ কিছু নিয়ম মেনে চলতে হয়। নিরাপদে কাজ করা ও নিরাপত্তা রক্ষায় ব্যক্তিগত স্বাস্থ্যবিধি মেনে চলা প্রয়োজন। যেমন- কাজের ধরন অনুসারে সঠিক যন্ত্র ও টুলস ব্যবহার করা, কাজ করার সময় যন্ত্রপাতি যথাস্থানে রেখে কাজ করা, সঠিক নিয়মে যথাযথ নিরাপত্তা পোশাক পরে কাজ করা। অন্যদিকে ঢিলেঢালা পোশাক, মাফলার, টাই ও চাদর পরিধান করে কাজ করা থেকে বিরত থাকা। কাজ করার সময় হাত ঘড়ি, আংটি, চুড়ি বা ব্রেসলেট ইত্যাদি ব্যবহার না করা। মেশিন চালু অবস্থায় অন্যমনস্ক বা মোবাইলে কথা না বলা। মেঝে তেল ও গ্রিজ বা পিচ্ছিল পদার্থ মুক্ত রাখা। কাজ শেষে টুলস ও যন্ত্রপাতি নির্ধারিত স্থানে সঠিক নিয়মে সংরক্ষণ করা ইত্যাদি।

২০২৫

১.২ ব্যক্তিগত স্বাস্থ্যবিধির প্রয়োজনীয়তা (Personal Hygiene Requirements):



চিত্র: ১.৩ ব্যক্তিগত স্বাস্থ্যবিধি না মানায় দুর্ঘটনা

কর্মক্ষেত্রে অনেক ব্যক্তি একত্রে কাজ করে এবং সেখানে অনেক মালামাল, যন্ত্রপাতি ও উৎপাদিত দ্রব্যাদি থাকে সেজন্য ওয়ার্কশপে কাজ করার সময় প্রত্যেক ব্যক্তিকেই সতর্ক ও সচেতন হওয়া প্রয়োজন। ব্যক্তিগত স্বাস্থ্যবিধি না মানলে এই সামান্য অসতর্কতামূলক কার্যক্রম বা আচরণ একটি চলমান প্রতিষ্ঠানকে ক্ষতিগ্রস্ত করতে পারে, সংঘটিত হতে পারে বড় ধরনের দুর্ঘটনা। আমরা প্রায়ই বিভিন্ন প্রতিষ্ঠানে আগুন লেগে অনেক মানুষের প্রাণহানি এবং মালামালের ক্ষয়-ক্ষতির খবর শুনতে পাই। কাজেই Prevention is better than cure অর্থাৎ প্রতিকারের চেয়ে প্রতিরোধ অধিকতর শ্রেয়। এ কথা সর্বজন স্বীকৃত যে, স্বাস্থ্যগত সুরক্ষা গ্রহণ করলে এ ধরনের দুর্ঘটনা এবং প্রাণহানির হাত থেকে সহজেই রক্ষা পাওয়া যায়। বিশেষ করে কর্মী ও মালিক উভয়ই সচেতনভাবে ব্যক্তিগত স্বাস্থ্যবিধি ও নিরাপত্তামূলক ব্যবস্থা গ্রহণ করলে অনেক দুর্ঘটনার হাত থেকে সহজেই আমরা কর্মক্ষেত্রকে নিরাপদ রাখতে পারব এবং নিজেরাও নিরাপদে থেকে কাজ করতে পারব। নিজে স্বাস্থ্যবিধি মেনে চলব এবং অন্যদেরকে মানতে উৎসাহিত করব।

অনুসন্ধানমূলক কাজ -২: কর্মক্ষেত্রে ব্যক্তিগত সুরক্ষা পোশাক শনাক্তকরণ।

অনুসন্ধানমূলক প্রশ্ন -২: প্রকৌশল কাজে ব্যক্তিগত সুরক্ষা পোশাকসমূহ কী কী?

স্কুলের নিকটবর্তী বাজারে একটি ভবন নির্মাণ হচ্ছিল। সেখান দিয়ে যাবার সময় বেশ কয়েকজন নির্মাণকর্মীকে ছাদ নির্মাণ কাজে নিয়োজিত দেখা গেল। তারা চিত্রে দেখানো পোশাক পরে কাজ করছিলেন। শিক্ষকের সহায়তায় তাদের সাথে কথা বলে চিত্রে দেখানো পোশাকগুলো পরার কারণ জিজ্ঞেস করি।



চিত্র: ১.৪ ব্যক্তিগত সুরক্ষা পোশাক

কাজের ধারা ঃ

- আমরা কয়েকটি দলে ভাগ হয়ে যাই।
- শিক্ষকের সহায়তায় সরেজমিনে নির্মাণ কাজে নিয়োজিত ব্যাক্তিদের সাথে কথা বলে চিত্রে দেখানো পোশাকগুলো পরার কারন জিজ্ঞেস করি এবং সে বিষয়ে প্রত্যেক দলে আলোচনা করে সিদ্ধান্ত নেই।
- সিদ্ধন্তসমূহ নিচের ছকে লিপিবদ্ধ করি এবং শিক্ষককে দেখাই।

চিত্র	পর্যবেক্ষণমূলক প্রশ্ন	সিদ্ধান্ত	পর্যবেক্ষণমূলক প্রশ্ন	সিদ্ধান্ত
অ্যাপ্রোন				
হ্যান্ড গ্লোভস				
নিরাপদ জুতা				
নিরাপদ চশমা	পোশাকটি শরীরের কোন অংশে পরিধান করেছে?		পোশাকটি কেন পরিধান করেছে?	
হেলমেট				
মাস্ক				
আঁটসাট পোশাক				
সেফটি বেল্ট				

১.৩ ব্যক্তিগত নিরাপত্তার ধারণা (Concept of personal safety):



চিত্র: ১.৫ ব্যক্তিগত সুরক্ষা পোশাক

প্রকৌশল কাজে ব্যক্তিগত স্বাস্থ্যবিধি ও নিরাপত্তা সংক্রান্ত নিয়ম মেনে চলতে হয়। নিরাপদে কাজ করা ও নিরাপত্তা রক্ষায় এসব নিয়ম সতর্কতার সাথে মেনে চলা প্রয়োজন। যেমন- সঠিক নিয়মে যথাযথ নিরাপত্তা পোশাক পরে কাজ করা। আমরা নিশ্চয়ই ওয়ার্কশপে হেলমেট (Helmet), নিরাপদ চশমা (Safety Goggles), নিরাপদ শক্ত তলাযুক্ত জুতা (Safety Shoes), অ্যাপ্রোন (Apron), হ্যান্ড গ্লোভস (Hand Gloves), মাস্ক (Mask) ইত্যাদি দেখে থাকব। এগুলোকে ব্যক্তিগত নিরাপত্তা সামগ্রী সংক্ষেপে পিপিই (PPE) বলে। কর্মক্ষেত্রে ব্যক্তিগত সুরক্ষাসামগ্রী, কর্মীকে বিভিন্ন রকমের ঝুঁকি থেকে সুরক্ষা দেয়। কর্মক্ষেত্রে সংঘটিত বিভিন্ন রকমের অনাকাঙ্ক্ষিত দুর্ঘটনা থেকে রক্ষা করে এই পিপিই। কর্মক্ষেত্রে নিজেকে সুরক্ষা রাখাই ব্যক্তিগত নিরাপত্তা।

১.৪ ব্যক্তিগত নিরাপত্তার প্রয়োজনীতা (Personal safety requirements):



চিত্র: ১.৬ দুর্ঘটনা

২০২৫

কর্মক্ষেত্রে ব্যক্তিগত নিরাপত্তা কর্মীকে বিভিন্ন রকমের ঝুঁকি থেকে সুরক্ষা দেয়। এটা দুর্ঘটনা এবং প্রাণহানির হাত থেকে রক্ষা করে। বিশেষ করে কর্মী ও মালিক উভয়ই সচেতনভাবে ব্যক্তিগত নিরাপত্তামূলক ব্যবস্থা গ্রহণ করলে দুর্ঘটনার হাত থেকে কর্মক্ষেত্রকে নিরাপদ রাখতে পারবে এবং কর্মীরাও নিরাপদে থেকে কাজ করতে পারবেন। কর্মীর হাতের সুরক্ষার জন্য হ্যান্ড গ্লোভস, পায়ের সুরক্ষার জন্য জুতা, মাথা সুরক্ষার জন্য হেলমেট, চোখ সুরক্ষার জন্য সেফটি গগলস, নাক ও মুখ সুরক্ষার জন্য মাস্ক , দেহের সুরক্ষার জন্য আঁটসাট পোশাক ও অ্যাপ্রোন ইত্যাদি পরিধান করে কাজ করতে হয়। তা না হলে যেকোনো ধরনের দুর্ঘটনা ও অঙ্গহানিসহ কর্মীর অনাকাঙ্ক্ষিত মৃত্যুও ঘটতে পারে। এছাড়া অনাকাঙ্ক্ষিত সময় নষ্ট হওয়া, কাজে ব্যাঘাত ঘটা বা উৎপাদন বন্ধ হয়ে যাওয়া, কর্মীদের মনোবল হারানো, এমনকি আর্থিক ক্ষতি হয়ে প্রতিষ্ঠান বন্ধ হতে পারে। সুতরাং ব্যক্তিগত নিরাপত্তার প্রয়োজন রয়েছে।

১.৫ ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জামের (পিপিই) ধারণা (Concept of Personal Protective Equipment):



চিত্র: ১.৭ ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম (পিপিই)

পূর্ত কাজে নিরাপদে সঠিক নিয়মে যথাযথ নিরাপত্তা পোশাক পরে কাজ করা হয়। আমরা নিশ্চয়ই ওয়ার্কশপে হেলমেট (Helmet), নিরাপদ চশমা (Safety Goggles), নিরাপদ শক্ত তলাযুক্ত জুতা (Safety Shoes), অ্যাপ্রোন (Apron), হ্যান্ড গ্লোভস (Hand Gloves), মাস্ক (Mask) ইত্যাদি দেখে থাকব। এগুলো ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম সংক্ষেপে পিপিই (Personal Protective Equipment)। কর্মক্ষেত্রে ব্যক্তিগত সুরক্ষাসামগ্রী কর্মীকে বিভিন্ন রকমের ঝুঁকি থেকে সুরক্ষা দেয়। কর্মক্ষেত্রে সংঘটিত বিভিন্ন রকমের অনাকাঙ্ক্ষিত দুর্ঘটনা থেকে রক্ষা করে এই পিপিই।

২০২৫

১.৬ ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জামের (পিপিই) প্রয়োজনীতা (Requirements of Personal Protective Equipment):



চিত্র: ১.৮ অনাকাঙ্ক্ষিত দুর্ঘটনা

ওয়ার্কশপে দুর্ঘটনার হাত থেকে রক্ষা পেতে এবং নিরাপদে কাজ করতে নিরাপদ ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জামাদি ব্যবহারের প্রয়োজনীয়তা অপরিসীম। যেমন –

- নিরাপদ চশমা বা সেফটি গগলস পরিধান করলে ছিটকে যাওয়া মালামালের আঘাত থেকে চোখকে রক্ষা করা যায়।
- অ্যাপ্রোন বা আঁটসাঁট পোশাক পরিধান না করলে অসতর্কতাবশত ঢিলেঢালা পোশাক কোথাও জড়িয়ে বা পেঁচিয়ে দুর্ঘটনা ঘটতে পারে।
- হ্যান্ড গ্লোভস না পড়লে হাতে আঘাত লাগতে পারে।
- মাস্ক না পড়লে নাক ও মুখের ভিতরে বাতাসে ভাসমান কোনো ক্ষতিকর কণা প্রবেশ করে শরীরকে অসুস্থ করতে পারে।
- শক্ত তলাযুক্ত জুতা ব্যবহার না করলে ভারী জিনিস পায়ের উপর পড়ে অথবা সুচালো পদার্থ পা ফুটা করে মারাত্মক দুর্ঘটনা ঘটতে পারে।
- লম্বা চুল বেঁধে না রাখলে গতিশীল কোনো যন্ত্রাংশে জড়িয়ে মারাত্মক দুর্ঘটনা ঘটতে পারে।
- বেল্ট না পরলে উপর থেকে কাজ করতে গিয়ে পড়ে গেলে দুর্ঘটনা ঘটতে পারে।
- মাথায় যাতে কোনো কিছু পড়ে আঘাত না লাগে সেজন্য হেলমেট পরিধান প্রয়োজন।

এছাড়া কর্মীকে কর্মক্ষেত্রে সুস্থ রাখতে, উৎপাদন বৃদ্ধি করে দেশের চাহিদা পূরণ করতে ও বিদেশে রপ্তানি করে অর্থ উপার্জনে ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম ভূমিকা রাখে।

১.৭ ওয়ার্কশপে সতর্কতাসমূহ



চিত্র: ১.৯ ওয়ার্কশপে সতর্কতামূলক সংকেত

ওয়ার্কশপে নির্মাণ সংক্রান্ত কাজ করার সময় প্রত্যেক ব্যক্তিকেই সতর্ক ও সচেতন হতে হবে। কর্মীদের নিম্নের সতর্কতাগুলো সর্বদা স্মরণ রাখা প্রয়োজন।

- অ্যাপ্রোন, হেলমেট, হ্যান্ড গ্লোভস, নিরাপদ চশমা, বেল্ট, আঁটসাঁট পোশাক, মাস্ক ইত্যাদি পরিধান করে ওয়ার্কশপে কাজ করা।
- টুলস ও যন্ত্রপাতি ব্যবহারের নিরাপদ কৌশল আয়ত্ত করা।
- শক্ত তলাযুক্ত নিরাপদ জুতা ব্যবহার করা।
- মেশিন চালু অবস্থায় অন্যমনস্ক বা মোবাইলে কথা না বলা।
- মেঝেতে ধারালো কোনো বস্তু যেমন – তারকাঁটা, কাচের ভাংগা টুকরা, ভাংগা যন্ত্রাংশ ইত্যাদি যেখানে সেখানে ফেলে না রাখা।
- ওয়ার্কশপের বিভিন্ন স্থানে নিরাপত্তা নির্দেশনার ছবি বা লেখার মাধ্যমে দৃশ্যমান জায়গায় ঝুলিয়ে রাখা।
- নির্মাণ স্থলের মেঝে তেল , গ্রিজ বা পিচ্ছিল পদার্থ মুক্ত রাখা।
- টুলস ও যন্ত্রপাতি নির্ধারিত স্থানে সংরক্ষণ করা।
- অব্যবহৃত পদার্থ সংরক্ষণ ও প্রতিদিনের কাজ শেষে মেঝে ঝাড়ু দিয়ে পরিষ্কার রাখা।

১.৭ ওয়ার্কশপে সতর্কতার প্রয়োজনীয়তা



চিত্র: ১.১০ অনাকাঙ্ক্ষিত দুর্ঘটনা

ওয়ার্কশপে মেশিন ও যন্ত্রপাতি দিয়ে কাজ করার সময় নানা কারণে বিভিন্ন প্রকার দুর্ঘটনা ঘটে ক্ষতির আশংকা থাকে। কর্মী ও মালিক উভয়ই ওয়ার্কশপে সতর্কতার প্রতি সচেতন হলে দুর্ঘটনার হাত থেকে কর্মক্ষেত্রকে নিরাপদ রাখা যায় এবং কর্মীরাও নিরাপদে থেকে কাজ করতে পারবেন। ওয়ার্কশপে সতর্কতা না মানলে যেকোনো ধরনের দুর্ঘটনা ও অঙ্গহানিসহ কর্মীর অনাকাংক্ষিত মৃত্যুও ঘটতে পারে। এছাড়া অনাকাংক্ষিত ভাবে সময় নষ্ট হয়, কাজে ব্যাঘাত ঘটে বা উৎপাদন বন্ধ হয়ে যায়, কর্মীদের মনোবল হারায়, এমনকি আর্থিক ক্ষতি হয়ে প্রতিষ্ঠান বন্ধ হয়ে যায়। সুতরাং ওয়ার্কশপে সতর্কতা মেনে কাজ করার প্রয়োজন।

অনুসন্ধানমূলক কাজ -৩: নির্মাণ কাজে সতর্কতার ক্ষেত্রগুলো চিহ্নিতকরণ।
অনুসন্ধানমূলক প্রশ্ন -৩: নির্মাণশিল্পে সতর্কভাবে কাজ করার দরকার হয় কেন? সতর্কভাবে কাজ করলে কী কী সুবিধা হয় আর না করলে কী কী অসুবিধা বা ক্ষতি হয়?

শিক্ষকের সাথে আলোচনা করে কয়েকটি দলে ভাগ হয়ে কোন নির্মাণস্থল পর্যবেক্ষণ করি। নির্মাণ কর্মীগণ কী কী পোশাক পরে কাজ করছেন তা দেখি এবং শিক্ষকের সহায়তায় তাদের সাথে কথা বলে জানার চেষ্টা করি কেন তারা এ ধরনের পোশাক পরেছেন? বিদ্যালয়ে ফিরে দলের সাথে আলোচনা করে সিদ্ধান্তসমূহ নিচের ছকে লিপিবদ্ধ করি এবং শিক্ষককে দেখাই।

ক্রমিক নং	পর্যবেক্ষণমূলক প্রশ্ন	সিদ্ধান্ত
১.	ভবন নির্মাণে কোন কোন নিয়ম অনুসরণ করা হচ্ছে ?	

১.৯ বিভিন্ন ধরনের অগ্নিনির্বাপক যন্ত্রের ব্যবহার

বিভিন্ন বস্তুর আগুনের ধরন বিভিন্ন রকমের হয়। আর বিভিন্ন ধরনের আগুন নেভানোর জন্য বিভিন্ন ধরনের অগ্নিনির্বাপক যন্ত্র ব্যবহার করা হয়। যেমন-

- **“এ” শ্রেণির অগ্নিনির্বাপক যন্ত্র**



চিত্র: ১.১১ “এ” শ্রেণির অগ্নিনির্বাপক যন্ত্র

২০২৫

বিভিন্ন কাগজ, কাঠের টুকরা, নষ্ট বা ভাংগা প্লাস্টিক, পুরাতন কাপড় ইত্যাদিতে আগুন লাগলে 'এ' শ্রেণির আগুন উৎপন্ন হয়। এই আগুন নেভানোর জন্য 'এ' অগ্নি-নির্বাপক যন্ত্র ব্যবহার করা হয়। এটিতে মূলত উচ্চ চাপে পানি থাকে যা আগুনের শিখার উপরে নিক্ষেপ করা হয়।

- **"বি" শ্রেণির অগ্নিনির্বাপক যন্ত্র**



চিত্র: ১.১২ "বি" শ্রেণির অগ্নিনির্বাপক যন্ত্র

কেরোসিন, পেট্রোল, ডিজেল ইত্যাদিতে আগুন লাগলে 'বি' শ্রেণির আগুন উৎপন্ন হয়। এই আগুন নেভানোর জন্য মূলত 'বি' শ্রেণির অগ্নি-নির্বাপক যন্ত্র ব্যবহার করা হয়। এটিতে মূলত উচ্চ চাপে শুষ্ক রাসায়নিক দ্রব্য থাকে যা আগুনের শিখার উপরে নিক্ষেপ করা হয়।

- **"সি" শ্রেণির অগ্নিনির্বাপক যন্ত্র**



চিত্র: ১.১৩ "সি" শ্রেণির অগ্নিনির্বাপক যন্ত্র

বৈদ্যুতিক সরঞ্জামাদি, বৈদ্যুতিক তার ইত্যাদিতে আগুন লাগলে 'সি' শ্রেণির আগুন উৎপন্ন হয়। এই আগুন নেভানোর জন্য মূলত 'সি' শ্রেণির অগ্নি-নির্বাপক যন্ত্র ব্যবহার করা হয়। এটিতে মূলত উচ্চ চাপে কার্বন ডাই অক্সাইড দ্রব্য থাকে যা আগুনের শিখার উপরে নিক্ষেপ করা হয়।

২০২৫

- **"ডি" শ্রেণির অগ্নিনির্বাপক যন্ত্র:**



চিত্র: ১.১৪ "ডি" শ্রেণির অগ্নিনির্বাপক যন্ত্র

ধাতব জাতীয় পদার্থে আগুন লাগলে 'ডি' শ্রেণির আগুন উৎপন্ন হয়। এই আগুন নেভানোর জন্য মূলত 'ডি' শ্রেণির অগ্নি-নির্বাপক যন্ত্র ব্যবহার করা হয়। এটিতে মূলত উচ্চ চাপে রাসায়নিক দ্রব্য থাকে যা আগুনের শিখার উপরে নিক্ষেপ করা হয়।

- **"কে" শ্রেণির অগ্নিনির্বাপক যন্ত্র**



চিত্র: ১.১৫ "কে" শ্রেণির অগ্নিনির্বাপক যন্ত্র

রান্নার কাজে ব্যবহৃত ভোজ্য তেল, চর্বি ইত্যাদিতে আগুন লাগলে 'কে' শ্রেণির আগুন উৎপন্ন হয়। এই আগুন নেভানোর জন্য মূলত 'কে'শ্রেণির অগ্নি-নির্বাপক যন্ত্র ব্যবহার করা হয়। এটিতে মূলত উচ্চ চাপে ভেজা রাসায়নিক দ্রব্য থাকে যা আগুনের শিখার উপরে নিক্ষেপ করা হয়।

২০২৫

- **“এবিসি”শ্রেণির অগ্নিনির্বাপক যন্ত্র**



চিত্র: ১.১৬ “এবিসি”শ্রেণির অগ্নিনির্বাপক যন্ত্র

সকল ধরনের আগুন নেভাতে এই অগ্নি-নির্বাপক যন্ত্র ব্যবহার করা হয়।

- **“বিসি”শ্রেণির অগ্নিনির্বাপক যন্ত্র**



চিত্র: ১.১৭ “বিসি”শ্রেণির অগ্নিনির্বাপক যন্ত্র

বৈদ্যুতিক সরঞ্জামাদি, বৈদ্যুতিক তার, ধাতব পদার্থ ইত্যাদিতে আগুন লাগলে তা নেভানোর জন্য ‘বিসি’ শ্রেণির অগ্নি-নির্বাপক যন্ত্র ব্যবহার করা হয়।

১.৯.১ অগ্নিনির্বাপক যন্ত্র ব্যবহারের কৌশল:



চিত্র: ১.১৮ অগ্নিনির্বাপক যন্ত্র ব্যবহারের কৌশল

অগ্নিনির্বাপক যন্ত্র ব্যবহারের জন্য একটি সহজ নিয়ম মনে রাখার জন্য সহজ সূত্র রয়েছে। ইংরেজিতে এটিকে PASS (Pull, Aim, Squeeze. Sweep) বলে। অর্থাৎ প্রথমে অগ্নিনির্বাপক যন্ত্রের নিরাপত্তা পিনটি টানতে হবে; আগুনের শিখার প্রতি লক্ষ্য স্থির করতে হবে; অগ্নিনির্বাপক যন্ত্রের সুইচটি শক্তভাবে চাপতে হবে; এবং অগ্নিনির্বাপক যন্ত্রের নজেলটি আগুনের বিভিন্ন দিকে ঘুরিয়ে ঘুরিয়ে অগ্নিনির্বাপক ছড়াতে হবে। প্রত্যেক ওয়ার্কশপে, অফিসে ও বহুতল ভবনে অগ্নি নির্বাপক যন্ত্র রাখা অপরিহার্য।

১.৯.২ আগুনের ধরন (Types of Fire):

আগুনের ক্ষয়-ক্ষতি থেকে সহজেই সুরক্ষা পাওয়া, জান-মাল এবং জীবনহানি কমানো এবং সহজেই আগুন নিয়ন্ত্রণ করার লক্ষ্যে আগুনের বিভিন্ন ধরন সম্পর্কে জানা অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ। এককে ধরনের বস্তু পোড়ালে একেক রঙের আগুন তৈরি হয়। কাজেই রঙের ভিন্নতা দেখে আমরা ধারণা করতে পারি যে, আগুনে কী ধরনের বস্তু পুড়ছে। প্রত্যেক কর্মীর আগুনের রঙের ভিন্নতা জানা থাকা প্রয়োজন। কেননা আমরা যখন কোনো কাজ করব তখন এ ধরনের দুর্ঘটনা ঘটে গেলে তা থেকে রক্ষা পাওয়ার জন্য আগুনের ধরন এবং দাহ্য বস্তুর ভিন্নতা বুঝে প্রয়োজনীয় অগ্নিনির্বাপক যন্ত্র ও দ্রব্যাদি ব্যবহার করতে পারব। অন্যথায় আগুন না নিভে আরো ছড়িয়ে যেতে পারে। নিচে বিভিন্ন ধরনের আগুনের শ্রেণিবিভাগ আলোচনা করা হলো।

“এ” (A) শ্রেণির আগুন:



চিত্র: ১.১৯ “এ” (A) শ্রেণির আগুন

বিভিন্ন কাগজ, কাঠের টুকরা, নষ্ট বা ভাংগা প্লাস্টিক, পুরাতন কাপড় ইত্যাদিতে আগুন লাগলে “এ” শ্রেণির আগুন উৎপন্ন হয়। এই আগুনের শিখার রং কালচে কমলা ধরনের।

“বি” (B) শ্রেণির আগুন:



চিত্র: ১.১৯ “বি” (B) শ্রেণির আগুন

কেরোসিন, পেট্রোল, ডিজেল ইত্যাদিতে আগুন ধরালে “বি” শ্রেণির আগুন উৎপন্ন হয়। এই আগুনের শিখার রং কমলা ধরনের।

২০২৫

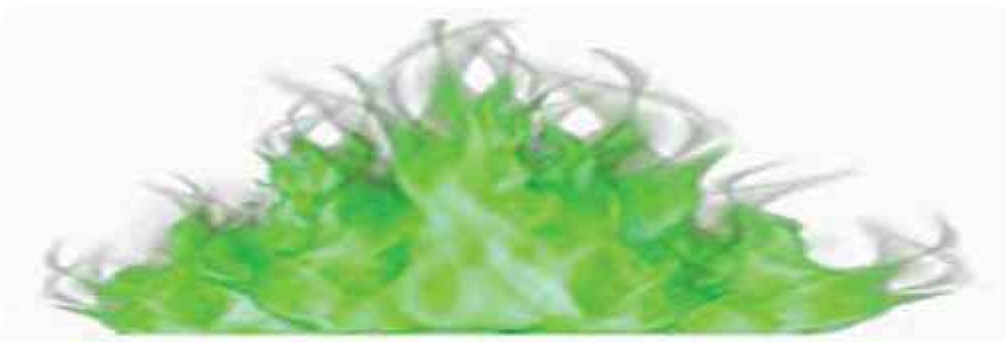
“সি” (C) শ্রেণির আগুন:



চিত্র: ১.২১ “সি” (C) শ্রেণির আগুন

রান্না করার প্রাকৃতিক গ্যাস ইত্যাদিতে আগুন লাগলে “সি” শ্রেণির আগুন উৎপন্ন হয়। এই আগুনের শিখার রং নীলচে ধরনের।

“ডি” (D) শ্রেণির আগুন:



চিত্র: ১.২২ “ডি” (D) শ্রেণির আগুন

অ্যালুমিনিয়ামের ভাংগা পাতিল ইত্যাদি ধাতব পদার্থে আগুন লাগলে ‘ডি’ শ্রেণির আগুন উৎপন্ন হয়। এই আগুনের শিখার রং সবুজাভ ধরনের।

২০২৫

"ই" (E) শ্রেণির আগুন:



চিত্র: ১.২৩ "ই" (E) শ্রেণির আগুন

বৈদ্যুতিক সরঞ্জামাদি, বৈদ্যুতিক তার ইত্যাদিতে আগুন ধরালে "ই" শ্রেণির আগুন উৎপন্ন হয়। এই আগুনের শিখার রং নীলচে, কমলা ও হলুদাভ মিশ্রিত ধরনের।

"এফ" (F) শ্রেণির আগুন:



চিত্র: ১.২৪ "এফ" (F) শ্রেণির আগুন

রান্নার কাজে ব্যবহৃত ভোজ্য তেল, চর্বি ইত্যাদিতে আগুন ধরলে "এফ" শ্রেণির আগুন উৎপন্ন হয়। এই আগুনের শিখার রং হলুদাভ ধরনের।

১.৯.৩ অগ্নিনির্বাপক যন্ত্র (Fire Extinguisher)

বিভিন্ন বস্তুর আগুনের ধরন বিভিন্ন রকমের হয়। কাজেই কোথাও আগুন লেগে গেলে আগে আগুনের উৎস বা দাহ্যবস্তুর ধরন জেনে নেওয়া অত্যাবশ্যক। আগুন নেভানোর কাজটি অত্যন্ত ঝুঁকিপুর্ণ। যে পদার্থ দিয়ে আগুন নেভানো হয় তাকে অগ্নিনির্বাপক (Extinguisher Agent) বলে। পানি একটি উত্তম অগ্নিনির্বাপক। এছাড়াও বালিসহ আরো বিভিন্ন ধরনের অগ্নিনির্বাপক রয়েছে। যে যন্ত্রে অগ্নি নির্বাপক থাকে এবং তা ব্যবহার করে আগুন নেভানো হয় তাকে অগ্নি নির্বাপক যন্ত্র (Fire Extinguisher) বলে। বিভিন্ন ধরনের আগুন নেভানোর জন্য বিভিন্ন ধরনের অগ্নি নির্বাপক যন্ত্র ব্যবহার করা হয়। আগুনের শ্রেণি অনুসারে “এ” (A), “বি” (B), “সি” (C), “ডি” (D) এবং “কে” (K) ধরনের অগ্নিনির্বাপক যন্ত্র ব্যবহার করা হয়। এছাড়াও উন্নতর সংস্করণ হিসাবে “এবিসি”(ABC) ও “বিসি” (BC) ধরনের অগ্নিনির্বাপক যন্ত্র ব্যবহার করা হয়।

“এ” (A) শ্রেণির যন্ত্র:

বিভিন্ন কাগজ, কাঠের টুকরা, নষ্ট বা ভাংগা প্লাস্টিক, পুরাতন কাপড় ইত্যাদিতে আগুন লাগলে ‘এ’ শ্রেণির আগুন উৎপন্ন হয়। এই আগুন নেভানোর জন্য ‘এ’ অগ্নি-নির্বাপক যন্ত্র ব্যবহার করা হয়। এটিতে মূলত উচ্চ চাপে পানি থাকে যা আগুনের শিখার উপরে নিক্ষেপ করা হয়। অগ্নি নির্বাপক যন্ত্রের গায়ে ‘A’ মুদ্রিত থাকে।“বি” ও “সি” শ্রেণির আগুন নেভাতে এই অগ্নি নির্বাপক কখনই ব্যবহার করা যাবে না; তাহলে আগুন আরো ছড়িয়ে যেতে পারে।

“বি” (B) শ্রেণির যন্ত্র:

কেরোসিন, পেট্রোল, ডিজেল ইত্যাদিতে আগুন লাগলে ‘বি’ শ্রেণির আগুন উৎপন্ন হয়। এই আগুন নেভানোর জন্য মূলত ‘বি’ অগ্নি-নির্বাপক যন্ত্র ব্যবহার করা হয়। এটিতে মূলত উচ্চ চাপে শুষ্ক রাসায়নিক দ্রব্য থাকে যা আগুনের শিখার উপরে নিক্ষেপ করা হয়। অগ্নি নির্বাপক যন্ত্রের গায়ে ‘B’ মুদ্রিত থাকে।

“সি” (C) শ্রেণির যন্ত্র:

বৈদ্যুতিক সরঞ্জামাদি, বৈদ্যুতিক তার ইত্যাদিতে আগুন লাগলে ‘সি’ শ্রেণির আগুন উৎপন্ন হয়। এই আগুন নেভানোর জন্য মূলত ‘সি’ শ্রেণির অগ্নি-নির্বাপক যন্ত্র ব্যবহার করা হয়। এটিতে মূলত উচ্চ চাপে কার্বন ডাই অক্সাইড থাকে যা আগুনের শিখার উপরে নিক্ষেপ করা হয়। অগ্নি নির্বাপক যন্ত্রের গায়ে ‘C’ মুদ্রিত থাকে। সাধারনত বৈদ্যুতিক আগুন নেভাতে এই অগ্নি-নির্বাপক ব্যবহার করা হয়।

"ডি" (D) শ্রেণির যন্ত্র:

ধাতব জাতীয় পদার্থে আগুন লাগলে 'ডি' শ্রেণির আগুন উৎপন্ন হয়। এই আগুন নেভানোর জন্য মূলত 'ডি' শ্রেণির অগ্নি-নির্বাপক যন্ত্র ব্যবহার করা হয়। এটিতে মূলত উচ্চ চাপে রাসায়নিক দ্রব্য থাকে যা আগুনের শিখার উপরে নিক্ষেপ করা হয়। অগ্নি নির্বাপক যন্ত্রের গায়ে 'D' মুদ্রিত থাকে। সাধারনত বৈদ্যুতিক আগুন নেভাতে এই অগ্নি-নির্বাপক ব্যবহার করা যায়।

"কে" (K) শ্রেণির যন্ত্র:

রান্নার কাজে ব্যবহৃত ভোজ্য তেল, চর্বি ইত্যাদিতে আগুন লাগলে 'কে' শ্রেণির আগুন উৎপন্ন হয়। এই আগুন নেভানোর জন্য মূলত 'কে' শ্রেণির অগ্নি-নির্বাপক যন্ত্র ব্যবহার করা হয়। এটিতে মূলত উচ্চ চাপে ভেজা রাসায়নিক দ্রব্য থাকে যা আগুনের শিখার উপরে নিক্ষেপ করা হয়। অগ্নি নির্বাপক যন্ত্রের গায়ে 'K' মুদ্রিত থাকে।

"এবিসি" (ABC) শ্রেণির যন্ত্র:

সকল ধরনের আগুন নেভাতে এই অগ্নি-নির্বাপক যন্ত্র ব্যবহার করা হয়। অগ্নি নির্বাপক যন্ত্রের গায়ে 'ABC' মুদ্রিত থাকে।

"বিসি" (BC)শ্রেণির যন্ত্র:

বৈদ্যুতিক সরঞ্জামাদি, বৈদ্যুতিক তার, ধাতব পদার্থ ইত্যাদিতে আগুন লাগলে তা নেভানোর জন্য 'বিসি' অগ্নি-নির্বাপক যন্ত্র ব্যবহার করা হয়। অগ্নি নির্বাপক যন্ত্রের গায়ে 'BC' মুদ্রিত থাকে।

২০২৫

১.১০ BNBC / ACI -এর গাইডলাইন সম্পর্কে ধারনাঃ



চিত্র: ১.৩১

প্রত্যেক কাজের জন্য কিছু নিয়মাবলি বা বিধি রয়েছে। এ নিয়মাবলি দেশ ভেদে বিভিন্ন রকম হতে পারে; যেমন- আমাদের দেশে ভবন নির্মাণ কাজে Bangladesh National Building Code (BNBC) - ২০২০ অনুসরণ করা হয়। মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রে American Concrete Institute (ACI) কর্তৃক প্রণীত কোড অনুসরণ করা হয়। এখানে নির্মাণ কাজে যথাযথ সতর্কতা অবলম্বন করে কর্মীদের ব্যক্তিগত নিরাপত্তা সামগ্রী ও সুরক্ষা পোশাক ব্যবহারের উপরে জোর দেওয়া হয়েছে। এই কোডের উদ্দেশ্য হলো –

- বাংলাদেশের অভ্যন্তরে নির্মিত সকল বিল্ডিং বা যে কোনো স্থাপনা নির্মাণ এর ক্ষেত্রে সংশ্লিষ্টপেশার লোক দ্বারা ডিজাইন বা নকশা প্রণয়ন করা।
- নির্মাণ উপকরণের গুণগতমান বজায় রেখে নিরাপদ স্থাপনা নির্মাণ কাজ বাস্তবায়নের মাধ্যমে ন্যূনতম নির্মাণ মান সংরক্ষণের মাধ্যমে জনকল্যাণ করা।
- নির্মাণ কাজের সাথে সংশ্লিষ্ট যন্ত্রপাতি এবং অন্যান্য সরঞ্জামাদির মান নিয়ন্ত্রণের মাধ্যমে জনগণের সকল নিরাপত্তা বিধান করা।

যেকোনো ভবন নির্মাণ, মেরামত, অপসারণ, প্রতিস্থাপন অথবা ধ্বংস করা ইত্যাদি কাজে জনসাধারণের স্বাস্থ্য সুরক্ষা, আলো ও বায়ু চলাচল ইত্যাদি বিষয়ে নিরাপত্তা বিধানসহ সংশ্লিষ্ট কাজে উদ্ভূত যেকোনো বিপদ থেকে জনসাধারণকে নিরাপত্তা দেওয়া।

এছাড়াও বিভিন্ন নির্মাতা প্রতিষ্ঠানের নিজস্ব কোনো বিধিমালা থাকতে পারে। কাজ করার সময় সেগুলোও মেনে চলা কর্মীর দায়িত্ব। নিরাপত্তার বিষয়টি সকল সময়ের জন্য প্রাধান্য পাবে।

২০২৫

জব ০১ ঃবিল্ডিং মেইনটেন্যান্স **কাজে নিরাপত্তা পোশাক পরিধান** অনুশীলন



চিত্র: ১.৩৩ নিরাপত্তা পোশাক পরিধান

শিক্ষকের সহায়তায় তোমরা বিল্ডিং মেইনটেন্যান্স কাজের উপযোগী পোশাক সংগ্রহ কর। এই কাজটি করে তোমরা যেকোনো গুরুত্বপূর্ণ কাজের জন্য প্রস্তুত হতে পারবে। যেকোনো বিল্ডিং মেইনটেন্যান্স কাজে নিরাপত্তা পোশাক পরিধান করতে পারবে। নির্দিস্ট সময়ের মধ্যে কাজের জন্য প্রস্তুত এবং যেকোনো কাজে অংশগ্রহণ করতে পারবে।

পারদর্শিতার মানদন্ড:

- নিরাপত্তার জন্য ব্যবহৃত পোশাক শনাক্ত করতে পারা
- কাজের ধরন অনুযায়ী পোশাক বাছাই করতে পারা
- নিরাপত্তার জন্য ব্যবহৃত পোশাক সংগ্রহ করতে পারা
- পোশাক পরিধানের নিয়ম শিখতে পারা
- নিদিষ্ট সময়ের মধ্যে পোশাক পরিধান করতে পারা

২০২৫

প্রয়োজনীয় উপকরণ

ক্রমিক নং	উপকরণের নাম	পরিমাণ
১.	অ্যাপ্রোন	১ টি
২.	হ্যান্ড গ্লোভস	১ জোড়া
৩.	হেলমেট	১ টি
৪.	নিরাপদ চশমা	১ টি
৫.	নিরাপদ জুতা	১ জোড়া
৬.	মাস্ক	১টি
৭.	আঁটসাট পোশাক	১ সেট
৮.	সেফটি বেল্ট	১ টি

কাজের ধারা

১. শিক্ষকের উপস্থিতিতে যথাযথ নিরাপত্তা পোশাক সংগ্রহ কর।

২. প্রথমে আঁটসাট পোশাক পরিধান কর।

৩. নিরাপদ জুতা বা শক্ত তলাযুক্ত জুতা পরিধান কর।

৪. অ্যাপ্রোন সঠিক নিয়মে দ্রুত পরিধান কর।

৫. এরপর হ্যান্ড গ্লোভস, মাস্ক, নিরাপদ চশমা ও হেলমেট পরিধান কর।

৬. শীর্ষে বা উপর তলায় কাজ করতে গেলে সেফটি বেল্ট পরিধান কর।

৭. কাজ শেষে নিরাপত্তা উপকরণগুলো সাবধানে খুলে স্ব-স্থানে সাজিয়ে রাখ।

কাজের সতর্কতা

- সতর্কভাবে পোশাক পরিধান করবে যেন ছিঁড়ে না যায়।
- জুতা ও হ্যান্ড গ্লোভস নির্দিষ্ট পা এবং হাতে পরিধান করবে যেন উল্টা না হয়।
- তোমার শারীরিক গঠন অনুযায়ী পোশাক বাছাই করে নিবে।

জব ০২: A- শ্রেণির আগুন, A-শ্রেণির অগ্নিনির্বাপক যন্ত্র ব্যবহার করে নিরাপত্তার সাথে নেভানোর অনুশীলন:



চিত্র: ১.৩৪ A- শ্রেণির আগুন নেভানো

শিক্ষকের আমন্ত্রণে আগত ফায়ার সার্ভিসের একজন অগ্নিযোদ্ধার (Fire Fighter) সহায়তায় তোমরা সতর্কভাবে কাজটি কর।

পারদর্শিতার মানদন্ড:

- স্বাস্থ্যবিধি মেনে ব্যক্তিগত নিরাপত্তা (PPE) ও সুরক্ষা পোশাক পরিধান করা।
- প্রয়োজন অনুযায়ী কাজের স্থান প্রস্তুত করা।
- জব অনুযায়ী টুলস, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল সিলেক্ট এবং কালেক্ট করা।
- প্রয়োজন অনুযায়ী কাঁচামাল যেমন বিভিন্ন কাগজ, কাঠের টুকরা, নষ্ট বা ভাংগা প্লাস্টিক, পুরাতন কাপড় ইত্যাদি সংগ্রহ করা।
- A- শ্রেণির আগুন ও A-শ্রেণির অগ্নিনির্বাপক যন্ত্র শনাক্ত করা।
- অ-ব্যবহৃত মালামাল নির্ধারিত স্থানে সংরক্ষণ করা।

ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম

- অ্যাপ্রোন
- হ্যান্ড গ্লোভস
- সেফটি সু/ গামবুট
- সেফটি গগলস
- হেলমেট
- মাস্ক।

২০২৫

অগ্নিনির্বাপক যন্ত্র

- ম্যানুয়াল A-শ্রেণির অগ্নিনির্বাপক যন্ত্র,
- ফায়ার হাইড্রেন্ট,
- অটোমেটিক স্প্রিংকার সিস্টেম,
- দিয়াশলাই।

আগুনের ধরন

- সাধারণ আগুন (ফেলে দেয়া বিভিন্ন কাগজ, কাঠের টুকরা, নষ্ট বা ভাংগা প্লাস্টিক, পুরাতন কাপড় ইত্যাদির আগুন)।

কাজের ধারা

১. অগ্নিযোদ্ধা এবং শিক্ষকের উপস্থিতিতে যথাযথ নিরাপত্তা সামগ্রী পরে নাও।

২. অগ্নিযোদ্ধার উপস্থিতিতে সতর্কভাবে বিদ্যালয়ের খোলা মাঠে স্থান নির্বাচন কর।

৩. মাঠে ফেলে দেওয়া বিভিন্ন কাগজ, কাঠের টুকরা, নষ্ট বা ভাংগা প্লাস্টিক, পুরাতন কাপড় ইত্যাদি একত্রিত কর।

৪. দিয়াশলাই এর কাঠি জ্বালিয়ে আগুন ধরিয়ে দাও ।

৫. এবার ম্যানুয়াল A-শ্রেণির অগ্নিনির্বাপক যন্ত্রের সাহায্যে আগুন নেভাও।

৭. ব্যবহৃত সরঞ্জামাদি মহড়া শেষে পরিষ্কার করে যথাস্থানে সংরক্ষণ কর।

কাজের ধারা

- প্রয়োজনীয় নিরাপত্তা পোশাক (PPE)পরিধান করতে হবে।
- কখনই তোমরা বাড়িতে নিজে নিজে এই কাজটি করবে না।
- যথাযথ ব্যক্তিগত সুরক্ষা সামগ্রী অবশ্যই পরিধান করে কাজটি করবে।

জব ৩: B-শ্রেণির আগুন, B-শ্রেণির অগ্নিনির্বাপক যন্ত্র ব্যবহার করে নিরাপত্তার সাথে নেভানোর অনুশীলন:



চিত্র: ১.৩৪ B-শ্রেণির আগুন নেভানো

শিক্ষকের আমন্ত্রণে আগত ফায়ার সার্ভিসের একজন অগ্নিযোদ্ধার (Fire Fighter) সহায়তায় তোমরা সতর্কভাবে কাজটি কর।

পারদর্শিতার মানদণ্ড

- স্বাস্থ্যবিধি মেনে ব্যক্তিগত নিরাপত্তা (PPE) ও সুরক্ষা পোশাক পরিধান করা।
- প্রয়োজন অনুযায়ী কাজের স্থান প্রস্তুত করা।
- জব অনুযায়ী টুলস, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল সিলেক্ট এবং কালেক্ট করা।
- কেরোসিন, পেট্রোল, ডিজেল ইত্যাদি সংগ্রহ করা।
- B-শ্রেণির আগুন ও B-শ্রেণির অগ্নিনির্বাপক যন্ত্র শনাক্ত করা।
- অ-ব্যবহৃত মালামাল নির্ধারিত স্থানে সংরক্ষণ করা।

ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম

- অ্যাপ্রন
- হ্যান্ড গ্লোভস
- সেফটি সু/ গামবুট
- সেফটি গগলস
- হেলমেট
- মাস্ক ।

অগ্নিনির্বাপক যন্ত্র

- ম্যানুয়াল B-শ্রেণির অগ্নি নির্বাপক যন্ত্র,
- ফায়ার হাইড্রেন্ট,
- অটোমেটিক স্প্রিংকার সিস্টেম
- দিয়াশলাই।

আগুনের ধরন

- কেরোসিন, পেট্রোল, ডিজেল ইত্যাদির আগুন।

কাজের ধারা

১. অগ্নিযোদ্ধা এবং শিক্ষকের উপস্থিতিতে যথাযথ নিরাপত্তা সামগ্রী পরে নাও।

২. অগ্নিযোদ্ধার উপস্থিতিতে সতর্কভাবে বিদ্যালয়ের খোলা মাঠে স্থান নির্বাচন কর।

৩. কেরোসিন, পেট্রোল, ডিজেল ইত্যাদি একত্রিত কর।

৪. দিয়াশলাই এর কাঠি জ্বালিয়ে আগুন ধরিয়ে দাও ।

৫. এবার ম্যনুয়াল B-শ্রেণির অগ্নিনির্বাপক যন্ত্রের সাহায্যে আগুন নেভাও।

৭. ব্যবহৃত সরঞ্জামাদি মহড়া শেষে পরিষ্কার করে যথাস্থানে সংরক্ষণ কর।

সতর্কতা

- প্রয়োজনীয় নিরাপত্তা পোশাক (PPE)পরিধান করতে হবে।
- কখনই তোমরা বাড়িতে নিজে নিজে এই কাজটি করবে না।
- যথাযথ ব্যক্তিগত সুরক্ষা সামগ্রী অবশ্যই পরিধান করে কাজটি করবে।

জব ০৪: C-শ্রেণির আগুন,C-শ্রেণির অগ্নিনির্বাপক যন্ত্র ব্যবহার করে নিরাপত্তার সাথে নেভানোর অনুশীলন



চিত্র: ১.৩৬ C-শ্রেণির আগুন নেভানো

শিক্ষকের আমন্ত্রণে আগত ফায়ার সার্ভিসের একজন অগ্নিযোদ্ধার (Fire Fighter) সহায়তায় তোমরা সতর্কভাবে কাজটি কর।

পারদর্শিতার মানদণ্ড:

- স্বাস্থ্যবিধি মেনে ব্যক্তিগত নিরাপত্তা (PPE) ও সুরক্ষা পোশাক পরিধান করা।
- প্রয়োজন অনুযায়ী কাজের স্থান প্রস্তুত করা।
- জব অনুযায়ী টুলস, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল সিলেক্ট এবং কালেক্ট করা।
- বৈদ্যুতিক সরঞ্জামাদি, বৈদ্যুতিক তার ইত্যাদি সংগ্রহ করা।
- C-শ্রেণির আগুন ও C-শ্রেণির অগ্নিনির্বাপক যন্ত্র শনাক্ত করা।
- অ-ব্যবহৃত মালামাল নির্ধারিত স্থানে সংরক্ষণ করা।

ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জামঃ

- অ্যাপ্রোন
- হ্যান্ড গ্লোভস
- সেফটি সু/ গামবুট
- সেফটি গগলস
- হেলমেট
- মাস্ক।

অগ্নিনির্বাপক যন্ত্র

- ম্যানুয়াল C-শ্রেণির অগ্নিনির্বাপক যন্ত্র
- ফায়ার হাইড্রেন্ট
- অটোমেটিক স্প্রিংকার সিস্টেম
- দিয়াশলাই

আগুনের ধরন

- বৈদ্যুতিক সরঞ্জামাদি, বৈদ্যুতিক তার ইত্যাদির আগুন।

কাজের ধারা

১. অগ্নিযোদ্ধা এবং শিক্ষকের উপস্থিতিতে যথাযথ নিরাপত্তা সামগ্রী পরে নাও।

২. অগ্নিযোদ্ধার উপস্থিতিতে সতর্কভাবে বিদ্যালয়ের খোলা মাঠে স্থান নির্বাচন কর।

৩. বৈদ্যুতিক সরঞ্জামাদি, বৈদ্যুতিক তার ইত্যাদি একত্রিত কর।

৪. দিয়াশলাই এর কাঠি জ্বালিয়ে আগুন ধরিয়ে দাও।

৫. এবার ম্যানুয়াল C-শ্রেণির অগ্নি নির্বাপক যন্ত্রের সাহায্যে আগুন নেভাও।

৭. ব্যবহৃত সরঞ্জামাদি মহড়া শেষে পরিষ্কার করে যথাস্থানে সংরক্ষণ কর।

সতকর্তা :

- প্রয়োজনীয় নিরাপত্তা পোশাক (PPE)পরিধান করতে হবে।
- কখনই তোমরা বাড়িতে নিজে নিজে এই কাজটি করবে না।
- যথাযথ ব্যক্তিগত সুরক্ষা সামগ্রী অবশ্যই পরিধান করে কাজটি করবে।

জব ০৫: K- শ্রেণির আগুন, K- শ্রেণির অগ্নিনির্বাপক যন্ত্র ব্যবহার করে নিরাপত্তার সাথে নেভানোর অনুশীলন:



চিত্র: ১.৩৭ K- শ্রেণির আগুন নেভানো

শিক্ষকের আমন্ত্রণে আগত ফায়ার সার্ভিসের একজন অগ্নিযোদ্ধার (Fire Fighter) সহায়তায় তোমরা সতর্কভাবে কাজটি কর।

পারদর্শিতার মানদণ্ড:

- স্বাস্থ্যবিধি মেনে ব্যক্তিগত নিরাপত্তা (PPE) ও সুরক্ষা পোশাক পরিধান করা।
- প্রয়োজন অনুযায়ী কাজের স্থান প্রস্তুত করা।
- জব অনুযায়ী টুলস, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল সিলেক্ট এবং কালেক্ট করা।
- রান্না করার গ্যাস, রান্নার কাজে ব্যবহৃত ভোজ্য তেল, চর্বি ইত্যাদি সংগ্রহ করা।
- K- শ্রেণির আগুন ও K- শ্রেণির অগ্নিনির্বাপক যন্ত্র শনাক্ত করা।
- অ-ব্যবহৃত মালামাল নির্ধারিত স্থানে সংরক্ষণ করা।

ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম

- অ্যাপ্রোন
- হ্যান্ড গ্লোভস
- সেফটি সু/ গামবুট
- সেফটি গগলস
- হেলমেট
- মাস্ক

অগ্নি নির্বাপক যন্ত্র

- ম্যানুয়াল K- শ্রেণির অগ্নি নির্বাপক যন্ত্র
- ফায়ার হাইড্রেন্ট
- অটোমেটিক স্প্রিংকার সিস্টেম
- দিয়াশলাই

২০২৫

- **আগুনের ধরন**
  - রান্না করার গ্যাস, রান্নার কাজে ব্যবহৃত ভোজ্য তেল, চর্বি ইত্যাদির আগুন।

কাজের ধারা

১. অগ্নিযোদ্ধা এবং শিক্ষকের উপস্থিতিতে যথাযথ নিরাপত্তা সামগ্রী পরে নাও।
২. অগ্নিযোদ্ধার উপস্থিতিতে সতর্কতাভাবে বিদ্যালয়ের খোলা মাঠে স্থান নির্বাচন কর।
৩. রান্না করার গ্যাস, রান্নার কাজে ব্যবহৃত ভোজ্য তেল, চর্বি ইত্যাদি একত্রিত কর।
৪. দিয়াশলাই এর কাঠি জ্বালিয়ে আগুন ধরিয়ে দাও ।
৫. এবার ম্যনুয়াল K- শ্রেণির অগ্নিনির্বাপক যন্ত্রের সাহায্যে আগুন নেভাও।
৭. ব্যবহৃত সরঞ্জামাদি মহড়া শেষে পরিষ্কার করে যথাস্থানে সংরক্ষণ কর

সতর্কতা

- প্রয়োজনীয় নিরাপত্তা পোশাক (PPE)পরিধান করতে হবে।
- কখনই তোমরা বাড়িতে নিজে নিজে এই কাজটি করবে না।
- যথাযথ ব্যক্তিগত সুরক্ষা সামগ্রী অবশ্যই পরিধান করে কাজটি করবে।

আত্ম -বিশ্লেষণ (Self Check):

এই অধ্যায় শেষে আমরা-

পারদর্শিতার মানদন্ড	✓
• সুরক্ষা পোশাক ব্যবহার করতে পেরেছি	
• অগ্নিনির্বাপন কাজে আগুনের রন অনুযায়ী অগ্নিনির্বাপক যন্ত্র নির্বাচন করতে পেরেছি	
• আগুনের ধরন অনুসারে অগ্নিনির্বাপক যন্ত্র ব্যবহার করতে পেরেছি	
• ওয়ার্কশপে স্বাস্থ্যসম্মত নিরাপত্তার রক্ষণাবেক্ষণ ও উন্নয়ন করতে পেরেছি	
• ব্যবহৃত সরঞ্জাম্মাদি কাজ শেষে পরিষ্কার করে যথাস্থানে সংরক্ষণ করতে পেরেছি	

নমুনা প্রশ্ন

অতি সংক্ষিপ্ত উত্তর প্রশ্ন:

১.ওয়ার্কশপ কাকে বলে?

২. পিপিই কী?

৩. সেফটি গগলস বা চশমার কাজ কী?

৪. BNBC -এর পূর্ণ অর্থ কী?

৫. "এ" শ্রেণির অগ্নিনির্বাপক যন্ত্রের কাজ কী?

৬. ACI -এর পূর্ণ অর্থ কী?

সংক্ষিপ্ত উত্তর প্রশ্ন:

১. ব্যক্তিগত স্বাস্থ্যবিধির প্রয়োজনীয়তা লেখ।

২. BNBC -এর উদ্দেশ্য কী?

৩. ওয়ার্কশপে সতর্কতার প্রয়োজনীয়তা লেখ।

৪. আগুনের ধরনের শ্রেণিবিভাগগুলো লেখ।

৫. অগ্নিনির্বাপক যন্ত্রের শ্রেণিবিভাগগুলো লেখ।

রচনামূলক প্রশ্ন:

১. ব্যক্তিগত নিরাপত্তার প্রয়োজনীয়তা লেখ।

২. ওয়ার্কশপের সতর্কতাসমূহের বর্ণনা দাও।

৩. অগ্নিনির্বাপক যন্ত্র ব্যবহারের কৌশল বর্ণনা দাও।

৪. আগুনের শ্রেণির বর্ণনা দাও।

দ্বিতীয় অধ্যায়
মর্টার তৈরিকরণ
Preparation of Mortar



আমাদের চারপাশে বিভিন্ন রকমের নির্মাণ কাজ দেখতে পাই। যেমন- ইটের দেওয়ালের গাঁথুনি, প্লাস্টার, বাউন্ডারি দেওয়ালের প্লাস্টার, সিলিং-এ প্লাস্টার, ইটের দেওয়ালে পয়েন্টিং কাজ ইত্যাদি। এ সমস্ত কাজে বালি, সিমেন্ট ও পানি একত্রে মিশ্রণ করে পেস্ট তৈরি করে ব্যবহার করা হয়। কাজ ভেদে মিশ্রণে বালি ও সিমেন্টের অনুপাত কম বেশি হয়। আমরা পর্যায়ক্রমে বালি, সিমেন্ট ও পানির মিশ্রণ প্রক্রিয়া এবং এই সংক্রান্ত যাবতীয় হ্যান্ড টুলসকে কাজে লাগানোর কৌশল সম্পর্কে হাতে-কলমে সক্ষমতা অর্জন করব।

এই অধ্যায় শেষে আমরা-

- মসলা তৈরিতে প্রয়োজনীয় স্বাস্থ্যবিধির প্রতি সচেতন, নিরাপত্তা এবং ব্যক্তিগত সুরক্ষা পোশাক ব্যবহার করতে পারব
- মসলা তৈরির প্রস্তুতি গ্রহণ করতে পারব।
- মসলা তৈরির প্রয়োজনীয় টুলস নির্বাচন করতে পারব।
- মসলা তৈরির কাজে ব্যবহৃত প্রয়োজনীয় মালামাল সংগ্রহ করতে পারব।
- নির্দিষ্ট অনুপাতে মসলা তৈরির মালামাল সংগ্রহ করতে পারব।
- মসলা তৈরি করতে পারব।

শিখনফলগুলো অর্জনের লক্ষ্যে এই অধ্যায়ে আমরা দুই ধরনের জব সম্পন্ন করব। জবগুলো করার মাধ্যমে মসলা মিশ্রণ তৈরির লক্ষ্যে প্রয়োজনীয় হ্যান্ড টুলসের ব্যবহার ও প্রয়োজনীয় স্থানে মসলা মিশ্রণের কৌশল সম্পর্কে দক্ষতা অর্জন করব। জবগুলো সম্পন্ন করার পূর্বে প্রয়োজনীয় তাত্ত্বিক বিষয়সমূহ জানব।

অনুসন্ধানমূলক কাজ -১: ইটের দেওয়াল নির্মাণ কাজে ব্যবহৃত মসলার অনুপাত চিহ্নিতকরণ।

অনুসন্ধানমূলক প্রশ্ন -১: ইটের দেওয়াল নির্মাণ কাজে মসলা মিশ্রণে সিমেন্ট, বালি ও পানির অনুপাত কত ছিল?

শিক্ষকের সাথে আলোচনা করে দলগতভাবে ইমারতের গায়ে প্লাস্টারিং কাজ পর্যবেক্ষণ করি। প্রয়োজনে নির্মাণ কর্মীদের সাথে কথা বলে কৌতূহল নিবারণ করি। বিদ্যালয়ে এসে দলগতভাবে নিচের ছকটি পূরণ করি।

ক্রমিক নং	পর্যবেক্ষণমূলকপ্রশ্ন	সিদ্ধান্ত
১.	দুই ইটের মাঝে কত মিলিমিটার পুরুত্বের মসলা ব্যবহার করছে?	
২.	দেয়াল নির্মাণ কাজে কী কী টুলস ব্যবহৃত হয়েছে?	
৩.	মসলা তৈরিতে সিমেন্ট, বালি ও পানির অনুপাত কত ছিল?	

২.১ মর্টারের (Mortar) ধারণা



চিত্র ২.১ : মর্টার

পূর্ত নির্মাণ জগতে মর্টার বা মসলার বিকল্প নেই। নির্মাণ কাজে মসলা একটি বিশেষ ভূমিকা পালন করে। বহু বছর পূর্বে সিমেন্ট বা চুন পাওয়া যেত না বলে দেওয়ালে প্লাস্টার তৈরিতে কাদার তৈরি মসলা ব্যবহার করা হতো।কাদার মসলায় খরচ কম হওয়ায় এখনও অনেক জায়গায় কম গুরুত্বপূর্ণ বা অস্থায়ী ইটের গাঁথুনি, প্লাস্টার ইত্যাদি কাজে কাদার মসলা ব্যবহার করা হয়। এছাড়া কাদার মসলায় পানি সহযোগে সিমেন্ট বা চুনের সংগে বালি বা সুরকি মিশিয়ে মসলা তৈরি করা হয়। সিমেন্ট বা চুন বন্ধনী গুণসম্পন্ন । অর্থাৎ আঠার (Glue) ন্যায় সকল উপাদানকে একত্রে আটকিয়ে রাখে। অতএব আমরা বলতে পারি মসলা হলো বন্ধনী গুণসম্পন্ন সিমেন্ট বা চুন, বালি ও পানির সমন্বয়ে মিশ্রিত এক ধরণের পেস্ট আকৃতির পদার্থ যা সিভিল নির্মাণ কাজে ব্যবহৃত হয়।

২০২৫

২.২ মসলার (Mortar) প্রকারভেদ

ব্যবহৃত উপাদানসমূহের উপর ভিত্তি করে মসলাকে বিভিন্ন ভাগে ভাগ করা হয়। যেমন-

- সিমেন্ট মসলা
- চুন মসলা
- সুরকি মসলা
- কাদা মসলা
- গেজ মসলা

সিমেন্ট মসলা (Cement Mortar) :



চিত্র ২.২ : সিমেন্ট মসলা

এই মসলা তৈরিতে বালির সঙ্গে বন্ধনী গুণসম্পন্ন পদার্থ হিসাবে সিমেন্ট ব্যবহার করা হয়। প্রয়োজনীয় শক্তির জন্য সিমেন্টের সাথে বালির অনুপাত নির্ধারণ করা হয়। সাধারণত এর অনুপাত ১:২ হতে ১:৬ পর্যন্ত ব্যবহার করা হয়।

চুন মসলা (Lime Mortar):



চিত্র ২.৩ : চুন মসলা

এই মসলা তৈরিতে বালির সঙ্গে বন্ধনী গুণসম্পন্ন পদার্থ হিসাবে চুন ব্যবহার করা হয়। প্রয়োজনীয় শক্তির জন্য চুনের সাথে বালির অনুপাত নির্ধারণ করা হয়। সাধারণত এর অনুপাত ১:২ হয়ে থাকে।

সুরকি মসলা (Surkhi Mortar):



চিত্র ২.৪ : সুরকি মসলা

সুরকি এক ধরনের চুন মসলা, এখানে বালির পরিবর্তে সুরকি ব্যবহার করা হয়। বন্ধনী গুণসম্পন্ন পদার্থ হিসাবে চুন ব্যবহার করা হয়। কম খরচে এই মসলা তৈরি হয়। কারণ চুন এবং সুরকি দুটিই সহজলভ্য উপাদান। সাধারণত চুন এবং সুরকির অনুপাত ১:২ হয়ে থাকে।

কাদা মসলা (Mud Mortar):



চিত্র ২.৫ : কাদা মসলা

আদিকাল থেকে নির্মাণে কাদা মসলা ব্যবহার হয়ে আসছে। বন্ধনী গুণসম্পন্ন পদার্থ হিসাবে সিমেন্ট ও চুন ব্যবহারের পূর্ব পর্যন্ত কাদা মসলা নির্মাণের বড় ভূমিকা রেখেছে। বন্ধনী গুণসম্পন্ন পদার্থ হিসাবে কাদা এবং বালির পরিবর্তে কাঠের গুড়া, ধানের তুষ ও গোবর ব্যবহার হয়। অস্থায়ী ঘরবাড়ি বা কম গুরুত্বপূর্ণ কাঠামো নির্মাণে এই মসলা ব্যবহার হয়।

গেজ মসলা (Gauge Mortar):



চিত্র ২.৬ : গেজ মসলা

সিমেন্ট মসলা এবং চুন মসলার মিশ্রণে এই মসলা তৈরি করা হয়. এখানে বালির সংগে বন্ধনী গুণসম্পন্ন পদার্থ হিসাবে চুনের সাথে একটি নির্দিষ্ট অনুপাতে সিমেন্ট ব্যবহার করা হয়। এই মসলাকে সাধারণত চুন মসলাও বলা হয়। মসলার শক্তি বৃদ্ধির জন্য বন্ধনী গুণসম্পন্ন পদার্থ হিসাবে চুনের সাথে সিমেন্ট ব্যবহার করা হয়। সিমেন্ট ও চুনের অনুপাত ১:৬ থেকে ১:৯ পর্যন্ত ব্যবহার করা হয়।

২০২৫

২.৩ নির্মাণ কাজে মসলার (Mortar) প্রয়োজনীয়তা



চিত্র ২.৭ মসলার ব্যবহার

অবকাঠামো নির্মাণে অর্থাৎ ইটের গাঁথুনি, প্লাস্টারিং, পয়েন্টিং ও অন্যান্য কাজ মসলা ছাড়া সম্পন্ন করা যায় না। একটি ইটের সাথে অন্য একটি ইটের জোড়া দেওয়ার জন্য মসলা ব্যবহার হয়। ইটের দেওয়াল, কলাম, বিম, ছাদ ইত্যাদি অন্যান্য ইমারতের উপাংশ আবহাওয়ার বিরূপ প্রভাব থেকে রক্ষার জন্য মসলা দ্বারা প্লাস্টার করা হয়। কাঠামোর সৌন্দর্য বৃদ্ধির জন্য মসলা দ্বারা প্লাস্টার করা হয়। এছাড়া কাঠামোর অন্যান্য রাফ উপাংশ মসৃণ করার জন্য মসলা ব্যবহার করা হয়ে থাকে।

২.৪ মসলা (Mortar) তৈরিতে ব্যবহৃত বিভিন্ন মালামালের বৈশিষ্ট্য

মসলা তৈরিতে বন্ধনী গুণসম্পন্ন পদার্থ (Binding Materials) যেমন-সিমেন্ট, চুন, কাদা ইত্যাদি ও সূক্ষ্ম দানা (Fine aggregate) পদার্থ যেমন- বালি, সুরকি, কাঠের গুড়া, ধানের তুষ, গোবর ইত্যাদি এবং পানি ব্যবহার হয়।

সিমেন্ট (Cement):



চিত্র ২.৮ : ভাল ও নষ্ট সিমেন্ট

নির্মাণ কাজে সিমেন্ট বহুল ব্যবহৃত হয়। ইহা ধূসর রঙের মিহি পাউডার জাতীয় পদার্থ। বাজারে ৫০ কেজি ওজন বিশিষ্ট ব্যাগ হিসাবে পাওয়া যায়। উত্তম সিমেন্টের ব্যাগে হাত প্রবেশ করলে সিমেন্ট ঠান্ডা অনুভূত হব। সিমেন্টের দানা খুবই মিহি হয়। ভালো সিমেন্ট মুষ্টিবদ্ধ করলে মুষ্টিবদ্ধ থাকে। ব্যাগের ভিতর সিমেন্ট জমাট বেঁধে ছোট ছোট পাথরের টুকরার ন্যায় রুপান্তর হলে গুণগত মান নষ্ট হয়ে যায়। সিমেন্ট ইমারত, ব্রিজ, রাস্তা, ফ্লাইওভার ইত্যাদি নির্মাণে ব্যাপক ব্যবহার হয়। ১৮২৪ সালে ইংল্যান্ডে সিমেন্ট আবিষ্কার হয়।

চুন (Lime):



চিত্র ২.৯ : চুন

আদিকাল থেকে নির্মাণ সামগ্রী হিসাবে চুন ব্যবহার হয়ে আসছে। ইটের গাঁথুনি, প্লাস্টার ও ঢালাইয়ের কাজে চুন ব্যবহার হয়। চুনাপাথর চুল্লিতে পুড়িয়ে চুন তৈরি হয়। ভালো চুন পানিতে ফেললে পানি গরম এবং বুদ বুদ শব্দ হয়। বাজারে পাউডার অথবা পিন্ডাকারে চুন পাওয়া যায়। হোয়াইট ওয়াশের মূল উপাদান হলো চুন।

কাদা (Mud) :



চিত্র ২.১০ : কাঁদা

২০২৫

সিমেন্ট ও চুনের বিকল্প হিসাবে কাঁদা ব্যবহার হয়। বন্ধনী গুণসম্পন্ন পদার্থ হিসাবে এর দ্বারা গাঁথুনী ও প্লাস্টার করা যায় । প্রাচীনকালে অস্থায়ী ঘর-বাড়ি বা কম গুরুত্বপূর্ণ স্থাপনা নির্মাণে কাঁদার মসলা ব্যবহার হত। কাঁদার তৈরি ঘর-বাড়ি গরমকালে ভিতরে ঠাণ্ডা এবং শীতকালে গরম রাখে।

বালি (Sand):



চিত্র ২.১১ : বালি

বালি নির্মাণ সামগ্রীর অন্যতম উপাদান। মসলা তৈরিতে বালির ভূমিকা অপরিসীম যা ফাইন এগ্রিগেট হিসাবে কাজ করে। প্রাপ্তির উৎস হিসাবে বালি ৩ প্রকার। নদীর বালি, গর্তের বালি ও সমুদ্রের বালি। নির্মাণ কাজের বালি পরিষ্কার এবং অপদ্রব্য মুক্ত হবে। সিলেট এবং পঞ্চগড়ে মোটা বালি পাওয়া যায়। বালি খোয়ার ফাঁকা অংশ পূরণ করে এবং কংক্রিটের আয়তন বৃদ্ধি করে। দানার উপর ভিত্তি করে বালিকে মোটা দানা, মধ্যম দানা ও চিকন দানা হিসাবে ভাগ করা হয়।

সুরকি (Surkhi) :



চিত্র ২.১২ : সুরকি

সুরকি নির্মাণ সামগ্রী হিসাবে প্রথম শ্রেণির ইটের গুড়া থেকে পেয়ে থাকি। সুরকি মূলত বালির বিকল্প। জল ছাদ নির্মাণে ব্যবহার হয়। ইটের খোয়া তৈরির সময় পাউডার আকৃতির মিহি গুড়া হিসেবে পাওয়া যায়।

২.৫ মসলা তৈরিতে ব্যবহৃত প্রয়োজনীয় হ্যান্ড টুলস (Hand Tools Used for Mortar Preparation)

বেলচা (Shovel):



চিত্র ২.১৩ : বেলচা

মসলা তৈরির সময় বালি স্থানান্তর, মসলা মিশ্রণে ও কড়াইতে মসলা উঠানোর কাজে ব্যবহার হয়। এছাড়া নরম মাটি কাটা এবং স্বল্প দূরত্বে মালামাল আনা নেওয়ার কাজে ও বেলচা ব্যবহার হয়। ইহা বিশেষ আকৃতির স্টিলের তৈরি। ইহাতে কাঠের/স্টিলের হাতল লাগানো থাকে।

কুর্নি (Trowel):



চিত্র ২.১৪ : কুর্নি

মসলায় সিমেন্ট ও বালি দেওয়ার কাজে এবং ইট গাঁথুনিতে , ঢালাই, প্লাস্টার, পয়েন্টিং কাজে রাজমিস্ত্রি কুর্নি ব্যবহার করে থাকেন। মসলা সুষমভাবে এবং প্রয়োজন অনুসারে ব্যবহার করার জন্য কুর্নির বিকল্প নেই। কংক্রিট যথাস্থানে রাখার পর কম্পাকশনেও কুর্নির ব্যবহার হয়। ইহা বিশেষ আকৃতির স্টীলের তৈরি। ইহাতে কাঠের হাতল লাগানো থাকে।

কোদাল (Spade):



চিত্র ২.১৫: কোদাল

মসলা মিশ্রণে, অল্প গভীরতায় মাটি কাটা, মাটি লেভেল করা , ড্রেসিং করা ও কংক্রিট মিশ্রণে ব্যবহার হয়। ইহা বিশেষ আকৃতির স্টীলের তৈরি। ইহাতে কাঠের হাতল লাগানো থাকে।

২০২৫

চালুনি (Sieve):



চিত্র ২.১৬ : চালুনি

বালির মধ্যে থাকা অপদ্রব্য বা ময়লা আলাদা করা এবং মাঠ পর্যায়ে নির্মাণ উপাদানসমূহের সঠিক সাইজ নিশ্চিত করার জন্য চালুনি ব্যবহৃত হয়। এটা বিভিন্ন মাপের হতে পারে। ইহা ওয়্যার মেশের তৈরি এবং চারদিকে কাঠের বা স্টিলের ফ্রেম লাগানো থাকে। বর্তমানে মেশিনের চালুনি পাওয়া যায়।

মগ (Mug):

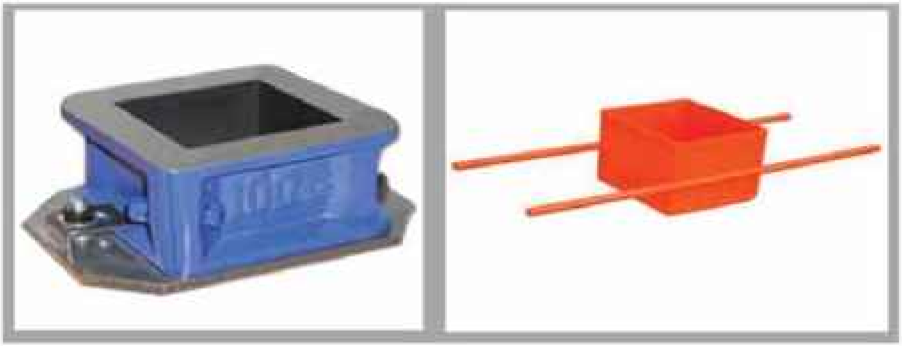


চিত্র ২.১৭ : মগ

মসলা তৈরির সময় এবং গাঁথুনি ও প্লাস্টারে অল্প পরিমাণে পানি দেওয়ার কাজে মগ ব্যবহৃত হয়। এছাড়া পানি ধরে রাখা এবং পরিমাণমত পানি ব্যবহার করার জন্য ব্যবহৃত হয়। ইহা প্লাস্টিকের অথবা স্টীলের হয়ে থাকে।

২০২৫

ফেরা (Measuring Cube):



চিত্র ২.১৮ : ফেরা

মসলার উপাদান সিমেন্ট ও বালি নির্দিষ্ট অনুপাতে পরিমাপ করার কাজে ফেরা ব্যবহার হয়। ফেরার আর্দশ সাইজ ৩০ সেমি X ৩০ সেমি X ৩০সেমি (১ X ফুট X ১ফুট X ১ফুট)। ফেরা কাঠ বা লোহার পাত দ্বারা তৈরি করা হয়। আমাদের দেশে সাধারণত ৩০ সেমি X ৩০ সেমি X ৩৭.৫ সেমি আকারের ফেরা ব্যবহার করা হয় যা এক ব্যাগ সিমেন্টের আয়তনের সমান।

কড়াই (Pan):



চিত্র ২.১৯ : কড়াই

বালি, খোয়া, মসলা স্থানান্তর কাজে এবং এই সব উপাদানের পরিমাপ কাজে ব্যবহার হয়। এছাড়া অন্যান্য নির্মাণ সামগ্রী আনা-নেওয়ার কাজে কড়াই ব্যবহৃত হয়। ইহা স্টীলের পাত দ্বারা তৈরি এবং দুইটি লোহার হাতল লাগানো রয়েছে।

বালতি (Bucket):



চিত্র ২.২০ : বালতি

পরিমাপ মত মসলায় পানি দেওয়ার জন্য ব্যবহার হয়। গাঁথুনি ও প্লাস্টারে অল্প পরিমাণে পানি দেওয়া এবং পানি ধরে রাখার জন্য ব্যবহৃত হয়। ইহা প্লাস্টিকের অথবা স্টীলের হয়ে থাকে।

পরিমাপ ফিতা (Measuring Tape):



চিত্র ২.২১ : পরিমাপ ফিতা

কোনো বস্তুর দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা নির্ণয়ে পরিমাপ ফিতা বা টেপ ব্যবহার হয়। ইহা সাধারণত কাপড়, প্লাস্টিক, ফাইবার গ্লাস অথবা ধাতব পদার্থ দ্বারা তৈরি করা হয়। টেপের উপর ফুট -ইঞ্চি অথবা মিটার-মিলিমিটার দাগাংকিত থাকে।

২.৬ মসলা (Mortar) তৈরিতে সিমেন্ট এবং বালি নির্দিষ্ট অনুপাতে মিশ্রণের গুরুত্ব



চিত্র ২.২২ সিমেন্ট ও বালির নির্দিষ্ট অনুপাত

২০২৫

আমরা আগেই জেনেছি মসলা তৈরিতে বালি, সিমেন্ট ও পানি ব্যবহার হয়। একভাগ সিমেন্টের সাথে কত ভাগ বালি ব্যবহার করা হয় সেটাই মসলার উপাদানের অনুপাত। মসলার অনুপাতের উপর মসলার শক্তি নির্ভর করে। সেজন্য প্রয়োজন অনুসারে বিভিন্ন কাজে বিভিন্ন অনুপাতে মসলা ব্যবহার করা হয়-

- সাধারণ ইটের বা পাথরের গাঁথুনির জন্য সিমেন্ট ও বালির অনুপাত ১:৩ হতে ১:৬ ।
- রেইনফোর্সড ইটের গাঁথুনির জন্য সিমেন্ট ও বালির অনুপাত ১:২ হতে ১:৩ ।
- আর্দ্র আবহাওয়ায় যে কোনো কাজের জন্য সিমেন্ট ও বালির অনুপাত ১:৩ ।
- সৌন্দর্য বর্ধনমূলক গাঁথুনির জন্য সিমেন্ট ও বালির অনুপাত ১:৬ ।
- বাইরের দেওয়ালে এবং সিলিং প্লাস্টারের জন্য সিমেন্ট ও বালির অনুপাত ১:৪ ।
- ভিতরের দেওয়াল পৃষ্ঠে প্লাস্টারের জন্য সিমেন্ট ও বালির অনুপাত ১:৫ হতে ১:৬ ।
- পয়েন্টিং কাজে সিমেন্ট ও বালির অনুপাত ১:১ হতে ১:৩ ।

মসলায় সিমেন্ট ও বালির অনুপাত ১:১ বা তার চেয়ে কম হলে মসলা সংকুচিত হওয়ার সম্ভাবনা থাকে, আবার অনুপাত খুব বেশি হলে মসলা দুর্বল হয় এবং প্লাস্টার পৃষ্ঠ ছিদ্রযুক্ত হয়। এজন্য মসলার উপাদানের অনুপাত যথাযথ হওয়া প্রয়োজন।

২.৭ মসলা (Mortar) তৈরিতে ব্যবহৃত পানির বৈশিষ্ট্য



চিত্র ২.২৩ : পানি

পূর্ত কাজে পানির কোনো বিকল্প নেই। পানি ছাড়া মসলা তৈরি করা কোনোভাবেই সম্ভব নয়। মসলা তৈরির সময় উপাদানগুলো মেশানোর জন্য পানির প্রয়োজন হয়। মসলা ব্যবহারের পর সে মসলার উপযুক্ত শক্তি অর্জনের জন্য পানি কাজ করে। পানি রাসায়নিক ক্রিয়া সংগঠনে সহায়তা করে। নির্দিষ্ট সময়ের আগে মসলা শুকালে আশানুরূপ শক্তি অর্জিত হয় না। এ কারণে মসলায় ব্যবহৃত পানি অবশ্যই প্রয়োজনীয় গুণাবলি সম্পন্ন হওয়া দরকার। মসলায় সাধারণত পানযোগ্য পানি ব্যবহার করতে হয়। পানিতে ক্ষার, এসিড, তৈল, লবণ, চিনি ইত্যাদি ক্ষতিকারক পদার্থ মুক্ত হওয়া দরকার। এগুলো কাঠামোর জন্য খুবই ক্ষতিকর। কেবলমাত্র পানির কারণে মসলার শক্তি শতকরা ২৫ ভাগ পর্যন্ত কম হয়।

২.৮ মসলা (Mortar) তৈরির কৌশল



চিত্র ২.২৪ : মসলার উপাদানসমূহ ও অনুপাত



চিত্র ২.২৫ : মসলা তৈরির কৌশল

মসলা ব্যবহার উপযোগী করার পূর্বে কয়েকটি ধাপে এটি প্রস্তুত করা হয়। সঠিক টুলস, প্রয়োজনীয় কাঁচামাল এবং সুরক্ষা পোশাক ইত্যাদি সংগ্রহ করে মসলা তৈরির জন্য প্রস্তুতি নিতে হবে। ছোট খাট কাজের জন্য হাতেই মসলা তৈরি করা হয় কিন্তু বড় কাজের জন্য মসলা তৈরিতে মিক্সার মেশিন ব্যবহার করা হয়। নিম্নে মসলা তৈরির কৌশল দেওয়া হলো-

(ক) সুরক্ষা পোশাক অর্থাৎ সেফটি গগলস, মাস্ক, হ্যান্ড গ্লোভস, গামবুট সেফটি সু ইত্যাদি পরিধান করতে হবে।

(খ) প্রথমে মসলা তৈরির স্থান শক্ত, মসৃণ ও সমতলভাবে প্রস্তুত করতে হবে, মসলা তৈরির স্থানকে "তাগাড়" (Platform) বলা হয়। ইটের সোলিং দ্বারা তাগাড় তৈরি করা হয়, ইদানীং তাগাড় তৈরিতে জিআই শীট ব্যবহার করা হচ্ছে।

(গ) পরিমাপ করা বালি এক জায়গায় স্তুপাকারে রেখে তার উপর সিমেন্ট ঢেলে দেওয়া হয়। অনুপাত অনুযায়ী সিমেন্ট এবং বালি মেপে নিতে হবে। মাপার জন্য কাঠের তৈরি ফেরা ব্যবহার করা হয়। ফেরার আদর্শ আকার (পরিমাপ) ৩০ সে.মি. X ৩০ সে.মি. X ৩০ সে.মি. (১ ফুট X ১ ফুট X ১ ফুট)। কিন্তু আমাদের দেশে সাধারণত ৩০ সে.মি. X ৩০ সে.মি. X ৩৭.৫ সে.মি. আকারের ফেরা ব্যবহার করা হয় যা এক ব্যাগ সিমেন্টের আয়তনের সমান। কাজের পরিমাণ অনুসারে অনুপাত ঠিক রেখে বালি সিমেন্ট নেওয়া হয়। এছাড়া নির্মাণ স্থানে বালতি বা কড়াই দ্বারা পরিমাপ নেওয়া হয়।

(ঘ) প্রথমে বালি-সিমেন্ট স্তুপের চারদিক থেকে বেলচার সাহায্যে বালি স্তুপের উপরে উঠানো হয়।

(ঙ) স্তুপাকারের বালি-সিমেন্ট কোদাল দ্বারা তাগাড়ের উপর ছড়িয়ে পাতলা করা হয়। অত:পর বেলচার সাহায্যে হাতের ঝাঁকুনি দ্বারা উপাদানগুলি মিশ্রণ করা হয়। এ প্রক্রিয়ায় মিশ্রণের রঙ সুষম না হওয়া পর্যন্ত ৩ থেকে ৪ বার মিশ্রণ করা হয়।

(চ) মিশ্রিত বালি-সিমেন্ট আবার স্তুপাকারে জড়ো করে তার মাঝখানে গর্ত করে গর্তের মধ্যে পানি ঢালা হয়। সাধারণত সিমেন্টের ওজনের শতকরা ৩৫-৪৫ ভাগ পর্যন্ত পানি দেওয়া হয়, এ হিসাবে এক ব্যাগ সিমেন্টে ১৮-২২ লিটার পানি প্রয়োজন হয়।

(ছ) এবার বেলচা দ্বারা চতুর্দিক থেকে বালি-সিমেন্ট উঠায়ে গর্তের মধ্যে দেওয়া হয়।

(জ) কোদাল এবং বেলচার সাহায্যে পানি সহযোগে মিশ্রিত বালি-সিমেন্ট ওলট-পালট করে সুষম রঙ হওয়া পর্যন্ত ভালোভাবে মিশ্রিত করা হয়।

(ঝ) এভাবে কাজের স্থানে ব্যবহার উপযোগী মসলা তৈরি হলো।

(ঞ) মসলা ব্যবহারের পর পরই টুলস ধুয়ে পরিষ্কার করতে হবে।

মিফতাহুল জান্নাত, অরনী, রুশাদ ও রাহিব বিদ্যালয়ে আসার সময় একটি বাড়ির বাউন্ডারি দেয়াল প্লাস্টার করার জন্য প্রস্তুত করতে দেখল। এ পাঠের সাথে মিলে যাওয়া এ দৃশ্য সকল সহপাঠীকে দেখানোর জন্য শ্রেণিশিক্ষককে অনুরোধ করল। শিক্ষক ক্লাসের শিক্ষার্থীদের সাথে নিয়ে সেখানে গেলেন এবং সকলকে কয়েকটি দলে ভাগ করে বাড়ির মালিকের অনুমতি নিয়ে শিক্ষার্থীদের মসলা তৈরির উপকরণগুলো কী তা দেখালেন। শিক্ষার্থীরা নির্মাণ কর্মীদের সাথে কথা বলে উপকরণগুলোর বিভিন্ন তথ্য সংগ্রহ করল এবং ভাগ করে নির্মাণ কাজ দেখালো।

অনুসন্ধানমূলক কাজ- ২ : বাউন্ডারি দেয়ালে প্লাস্টারের জন্য মসলা তৈরির উপকরণ চিহ্নিতকরণ।

অনুসন্ধানমূলক প্রশ্ন -২: মসলা তৈরিতে কী কী টুলস এবং উপকরণ ব্যবহার হয়?

ক্রমিক নং	পর্যবেক্ষণমূলক প্রশ্ন	সিদ্ধান্ত
১.	মসলা তৈরিতে কোন কোন উপকরণের প্রয়োজন হয়?	
২.	সিমেন্ট ও বালির অনুপাত কত ছিল?	
৩.	যে স্থানে মসলা তৈরি করা হচ্ছে সে স্থানটি দেখতে কেমন?	
৪.	মসলা তৈরি করার পর কতক্ষণ ব্যবহার করা যাচ্ছে?	
৫.	মসলায় ব্যবহৃত পানির গুণাগুণ কেমন ছিল?	
৬.	পানি না থাকলে কী হতে পারতো?	

২.৯ পানি-সিমেন্ট অনুপাতের (Water Cement ratio) ধারণা



চিত্র ২.২৬ পানি-সিমেন্ট অনুপাত

কংক্রিটে ব্যবহৃত সিমেন্ট ও পানির অনুপাতকে পানি সিমেন্ট অনুপাত বলে। কংক্রিটের শক্তি নিয়ন্ত্রণে পানি-সিমেন্ট অনুপাত খুবই গুরুত্বপূর্ণ। পানির পরিমাণ নির্ভর করে প্রথমত অ্যাগ্রিগেট ভেজানোর উপর, দ্বিতীয়ত কার্যোপযোগী করার জন্য এবং তৃতীয়ত রাসায়নিক বিক্রিয়ার জন্য। নির্দিষ্ট অনুপাতের মালামালের জন্য সুনির্দিষ্ট পরিমাণ পানি ব্যবহার করলে কংক্রিট সবচেয়ে বেশি শক্তি প্রদান করে। নির্দিষ্ট পরিমাণ পানির চেয়ে কম বা বেশি পানি ব্যবহার করলে কংক্রিটের শক্তি কমে যায়। কংক্রিটকে অধিকতর কার্যোপযোগী করার জন্য রাজমিস্ত্রিরা বেশি পরিমাণ পানি ব্যবহার করেন, যা কোনো ক্ষেত্রে গ্রহণযোগ্য হতে পারে না।

২.১০ পানি-সিমেন্ট অনুপাতের (Water Cement ratio) গুরুত্ব



চিত্র ২.২৭

কংক্রিটের শক্তি নিয়ন্ত্রণে পানি-সিমেন্ট অনুপাত খুবই গুরুত্বপূর্ণ। পানির পরিমাণ নির্ভর করে প্রথমত অ্যাগ্রিগেট ভেজানোর উপর, দ্বিতীয়ত কার্যোপযোগী করার জন্য এবং তৃতীয়ত রাসায়নিক বিক্রিয়ার জন্য। পানি-সিমেন্ট অনুপাত একটা ভগ্নাংশ সংখ্যা। এ অনুপাত কংক্রিটের শক্তির উল্টানুপাতিক। অর্থাৎ অনুপাতের মান যত কম হবে কংক্রিটের শক্তি তত বৃদ্ধি পাবে। সদ্য মিশ্রিত কংক্রিটের অবশ্যই কার্যোপযোগীতা থাকতে হবে। কারণ পানি বেশি হলে ঢালাই করার সময় মোটা দানার উপাদান নিচে পড়ে

যায় এবং উপরে সিমেন্ট গোলা ভেসে ওঠে। আবার পানির পরিমাণ খুব কম হলে মিশ্রণ নাড়াচাড়া ও ঢালাই করা অসুবিধাজনক হয়, রাসায়নিক বিক্রিয়া ব্যাহত হয় এবং কংক্রিটের ভিতরে ফাঁকা থেকে যায়। ফলে মধুচক্রিকার সৃষ্টি করে। উভয় অবস্থায় কংক্রিট দুর্বল হয়। সাধারণত পানির ওজন, সিমেন্টের ওজনের অর্ধেক হলেই চলে। তবে বিশেষ শক্তির কংক্রিটের জন্য অনুপাতও ভিন্ন হয়। যেমন- ১:১:২ অনুপাতের কংক্রিটের জন্য পানি-সিমেন্ট অনুপাত প্রায় ০.৪৫ । ১ : ১.৫ : ৩ অনুপাতের জন্য ০.৫০ এবং ১ : ২ : ৪ অুপাতের কংক্রিটের জন্য ০.৫৫ থেকে ০.৬০ হয়ে থাকে। পানি-সিমেন্ট অনুপাত কংক্রিটের দৃঢ়করণ বা কম্প্যাকশন পদ্ধতির ওপরেও নির্ভরশীল। যদি ভাইব্রেটর ব্যবহার করা হয় তবে পানি-সিমেন্ট অনুপাত কম হয়।

অনুসন্ধানমূলক কাজ - ৩ : বাউন্ডারি দেওয়ালে প্লাস্টারের জন্য মসলা তৈরির ধাপ চিহ্নিতকরণ

অনুসন্ধানমূলক প্রশ্ন -৩: মসলা তৈরিতে কী কী কৌশল অবলম্বন করা হয়?

ক্রমিক নং	পর্যবেক্ষণমূলক প্রশ্ন	সিদ্ধান্ত
১.	ফেরার আদর্শ আকার কত?	
২.	এক ব্যাগ সিমেন্টের মসলায় কী পরিমাণ বালির প্রয়োজন হয় এবং কেন?	
৩.	সুষম রং ধারণ না করা পর্যন্ত মসলা মিশ্রন করা হয় কেন?	

শ্রেণির কাজ - ১ : ১ : ৪ অনুপাতে সিমেন্ট মসলা তৈরি অনুশীলন।



চিত্র ২.২৮ : মসলা তৈরির কৌশল

যন্ত্রপাতি : কড়াই, কুর্নি ও মগ।

উপকরণ : এক কুর্নি সিমেন্ট, চার কুর্নি বালি ও ২৫০ মি.লি. লিটার পানি।

কাজের ধারা

১. প্রথমে কড়াইতে চার কুর্নি বালি রাখ।

২. কড়াই এর স্তুপকৃত বালির উপর এক কুর্নি সিমেন্ট ছড়াও।

৩. কুর্নি দ্বারা কড়াই এর বালি ও সিমেন্ট ভালোভাবে মিশ্রিত কর।

৪. বালি ও সিমেন্ট মিশ্রণের ক্ষেত্রে সুষম রং ধারণ করা পর্যন্ত মিশ্রিত কর।

৫. মিশ্রিত বালি ও সিমেন্ট কড়াইয়ের মধ্যে ছড়ায়ে মাঝখানে ফাঁকা কর।

৬. ফাঁকা স্থানে অল্প অল্প করে পানি ঢালো (প্রায় ২৫০ মিলি লিটার পানি লাগবে)।

৭. কুর্নি দ্বারা চতুর্দিক থেকে বালি ও সিমেন্ট ভিতরের দিকে উঠিয়ে দাও।

৮. বালি, সিমেন্ট ও পানি মিশ্রিত পেস্ট কুর্নি দ্বারা ভালোভাবে মিশিয়ে সুষম রংয়ের তৈরি কর।

৯. বালি, সিমেন্ট ও পানি মিশ্রিত পেস্ট সুষম রংয়ের হলে কাজের উপযোগী মসলা তৈরি হলো।

শ্রেণির কাজ - ২: মসলায় পানি মিশ্রণ অনুশীলন।



চিত্র ২.২৯ : মসলায় পানি মিশ্রণ কৌশল

যন্ত্রপাতি : বালতি, মাপচোঙ, মগ ও কড়াই ।

উপকরণ : ১ লিটার পানি ও এক মগ সিমেন্ট।

কাজের ধারা

১. প্রথমে মাপচোঙ দিয়ে ৩০০ মি.লি. সিমেন্ট মিশ্রিত, সিমেন্ট বালির শুকনা মসলা কড়াইতে রাখ।

২. মাপচোঙ দ্বারা সিমেন্টের শতকরা ৩৫ ভাগ পানি অর্থাৎ ১০৫ মি.লি. পানি, সিমেন্ট বালির সংগে মিশাও।

৩. কুর্নি দ্বারা কড়াই এর মসলা ও পানি ভালোভাবে মিশ্রিত কর।

৪. আবার মাপচোঙ দিয়ে ৪০০ মিলি লিটার সিমেন্ট মিশ্রিত সিমেন্ট বালির শুকনা মসলা কড়াইতে রাখ।

৫. মাপচোঙ দ্বারা সিমেন্টের শতকরা ৪০ ভাগ পানি অর্থাৎ ১৬০ মি.লি. পানি, সিমেন্ট বালির সংগে মিশাও।

৬. কুর্নি দ্বারা কড়াই এর মসলা ও পানি ভালোভাবে মিশ্রিত কর।

২০২৫

৭. এবার মাপচোঙ দিয়ে ৫০০ মি.লি. সিমেন্ট মিশ্রিত,সিমেন্ট বালির শুকনা মসলা কড়াইতে রাখ।

৮. মাপচোঙ দ্বারা সিমেন্টের শতকরা ৩০ ভাগ পানি অর্থাৎ ১৫০ মি.লি. পানি সিমেন্ট বালির সংগে মিশাও।

৯. কুর্নি দ্বারা কড়াই এর সিমেন্ট ও পানি ভালোভাবে মিশ্রিত কর।

১০. উপরের তিন প্রকার মসলা ভালো করে খেয়াল কর।

১১. সবগুলো মসলা দেখতে এক রকম হয়নি।

১২. ৪০০ মি .লি. সিমেন্টের শতকরা ৪০ ভাগ পানি অথবা ১৬০ মি.লি. পানি দেওয়া মসলা সবচেয়ে পাতলা।

১৩. ৫০০ মি.লি. সিমেন্টের শতকরা ৩০ ভাগ পানি অথবা ১৫০ মি.লি. পানি দেওয়া মসলা সবচেয়ে শক্ত হয়েছে।

জব- ০১ : ১ : 4 অনুপাতে ভিতরের দেওয়ালে প্লাস্টারের মসলা তৈরিকরণ

(Preparation of Plaster Mortar for Inner Wall 1:4 Ratio):



চিত্র ২.৩০ : মসলা

পারদর্শিতার মানদণ্ড:

- স্বাস্থ্যবিধি মেনে ব্যক্তিগত নিরাপত্তা (PPE) ও সুরক্ষা পোশাক পরিধান করা।
- প্রয়োজন অনুযায়ী কাজের স্থান প্রস্তুত করা।
- জব অনুযায়ী টুলস, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল সিলেক্ট এবং কালেক্ট করা।
- প্রয়োজন অনুযায়ী কাঁচামাল (বালি, সিমেন্ট ও পানি) সংগ্রহ করা।
- ভালোমানের বালি, সিমেন্ট ও পানি শনাক্ত করা।
- মসলা তৈরি করতে পারা।
- অ-ব্যবহৃত মালামাল নির্ধারিত স্থানে সংরক্ষণ করা।

ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম:

ক্রমিক নং	সরঞ্জামের নাম	পরিমাণ
১.	অ্যাপ্রোন	১ টি
২.	হ্যান্ড গ্লোভস	১ জোড়া
৩.	সুরক্ষা জুতা/গাম বুট	১ জোড়া
৪.	সুরক্ষা চশমা/গগলস	১ টি
৫.	হেলমেট	১ টি
৬.	মাস্ক	১ টি

প্রয়োজনীয় হ্যান্ড টুলস:

ক্রমিক নং	টুলসের নাম	পরিমাণ
১.	বেলচা	১ টি
২.	ট্রাওয়েল (কুর্নি)	১ টি
৩.	কোদাল	১ টি
৪.	প্যান (কড়াই)	১ টি
৫.	বালতি	১ টি
৬.	চালুনি	১ টি
৭.	মগ	১ টি
৮.	কিউব বাক্স (ফেরা)	১ টি
৯.	মেজারিং টেপ	১ টি

প্রয়োজনীয় মালামাল

ক্রমিক নং	উপকরণের নাম	পরিমাণ
১.	সিমেন্ট	প্লাস্টারের জায়গা অনুসারে ০.২০ ঘনফুট
২.	বালি	প্লাস্টারের জায়গা অনুসারে ০.৮ ঘনফুট
৩.	পানি	প্লাস্টারের জায়গা অনুসারে ৩ লিটার

কাজের ধারা

১. ব্যক্তিগত সুরক্ষা পোশাক ও সরঞ্জামাদি সংগ্রহ কর।

২. অ্যাপ্রোন, মাস্ক, হেলমেট, সেফটি সু, গগলস, হ্যান্ড গ্লোভস, গামবুট পরিধান কর।

৩. আনুমানিক ৮ কেজি বা ০.২০ ঘনফুট সিমেন্ট সংগ্রহ কর।

৪. আনুমানিক ০.০৪২ ঘনমিটার বা ০.৮ ঘনফুট বালি সংগ্রহ কর।

৫. মেজারিং টেপ দ্বারা মেপে ১.৫ মিটার X ১.৫ মিটার (৫ফুট X ৫ফুট) একটি জায়গা অসমান থাকলে কোদালের সাহায্যে মাটি কেটে সমতল করার চেষ্টা কর।

৬. হাত দুরমুজ দ্বারা নির্বাচিত স্থানটি শক্ত কর।

৭. বেলচা দ্বারা সমতল করা মাটির উপর আনুমানিক ২০ মি.মি. পুরুত্বের বালি ছড়াও ।

৮. বালি ছড়ানো জায়গায় ফ্রগমার্ক নিচে দিয়ে সোলিং কর।

৯. অনুপাত অনুযায়ী সিমেন্ট এবং বালি মেপে নাও।

১০. পরিমাপ করা বালি প্লাটফর্মের উপর স্তুপাকারে রেখে তার উপর সিমেন্ট ঢেলে দাও।

১১. প্রথমে বালি-সিমেন্ট স্তুপের চারদিক থেকে বেলচার সাহায্যে বালি স্তুপের উপরে উঠাও।

১২. স্তুপাকারের বালি-সিমেন্ট কোদাল দ্বারা তাগাড়ের উপর ছড়িয়ে পাতলা কর। অতঃপর বেলচার সাহায্যে হাতের ঝাঁকুনি দ্বারা উপাদানগুলি মিশ্রিত কর। মিশ্রণের রঙ সুষম না হওয়া পর্যন্ত এ প্রক্রিয়া ৩ থেকে ৪ বার কর।

১৩. মিশ্রিত বালি-সিমেন্ট আবার স্তুপাকারে জড়ো কর এবং মাঝখানে গর্ত করে গর্তের মধ্যে ৩ লিটার পানি ঢাল।

১৪. এবার কুর্নি দ্বারা চর্তুদিক থেকে বালি-সিমেন্ট তুলে গর্তের মধ্যে দাও।

১৫. বেলচার সাহায্যে পানি সহযোগে মিশ্রিত বালি-সিমেন্ট ওলট-পালট করে সুষম রঙ হওয়া পর্যন্ত ভালোভাবে মিশ্রিত কর।

১৬. কাজের স্থানে ব্যবহার উপযোগী মসলা তৈরি হলো।

১৭. মসলা ব্যবহারের সংগে সংগে টুলসসমূহ ধুয়ে পরিষ্কার করে স্ব স্থানে রেখে দাও।

১৮. মসলা তৈরির স্থান পরিষ্কার করে পানি দ্বারা ধুয়ে ফেল।

সতর্কতা:

- প্রয়োজনীয় নিরাপত্তা পোশাক (PPE)পরিধান করতে হবে।
- সিমেন্ট ঢালার সময় নাকে-মুখে বা চোখে প্রবেশ করে ক্ষতি না হতে পারে এজন্য সেফটি গগলস ও মাস্ক অবশ্যই পরিধান করতে হবে।
- মসলার মিশ্রণ ভালো হলে সুসম রং এর হবে।

জব- ০২ : ১ : ৪ অনুপাতে ইটের গাঁথুনির মসলা তৈরিকরণ।

(Preparation of Mortar for Brick Wall 1:4 Ratio):



চিত্র ২.৩১ : মসলা

পারদর্শিতার মানদন্ড:

- স্বাস্থ্যবিধি মেনে ব্যক্তিগত নিরাপত্তা (PPE) ও সুরক্ষা পোশাক পরিধান করা।
- প্রয়োজন অনুযায়ী কাজের স্থান প্রস্তুত করা।
- জব অনুযায়ী টুলস, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল সিলেক্ট এবং কালেক্ট করা।
- প্রয়োজন অনুযায়ী কাঁচামাল (বালি, সিমেন্ট ও পানি) সংগ্রহ করা।
- ভালোমানের বালি, সিমেন্ট ও পানি শনাক্ত করা।
- মসলা তৈরি করতে পারা।
- অ-ব্যবহৃত মালামাল নির্ধারিত স্থানে সংরক্ষণ করা।

ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম:

ক্রমিক নং	সরঞ্জামের নাম	পরিমাণ
১.	অ্যাপ্রোন	১ টি
২.	হ্যান্ড গ্লোভস	১ জোড়া
৩.	সুরক্ষা জুতা/গাম বুট	১ জোড়া
৪.	সুরক্ষা চশমা/গগলস	১ টি
৫.	হেলমেট	১ টি
৬.	মাস্ক	১ টি

প্রয়োজনীয় হ্যান্ড টুলস:

ক্রমিক নং	টুলসের নাম	পরিমাণ
১.	বেলচা	১ টি
২.	ট্রাওয়েল (কুর্নি)	১ টি
৩.	কোদাল	১ টি
৪.	প্যান (কড়াই)	১ টি
৫.	বালতি	১ টি
৬.	চালুনি	১ টি
৭.	মগ	১ টি
৮.	কিউব বাক্স (ফেরা)	১ টি
৯.	মেজারিং টেপ	১ টি

প্রয়োজনীয় মালামাল

ক্রমিক নং	উপকরণের নাম	পরিমাণ
১.	সিমেন্ট	ইটের গাঁথুনি অনুসারে ০.২৫ ঘনফুট
২.	বালি	ইটের গাঁথুনি অনুসারে ১ ঘনফুট
৩.	পানি	ইটের গাঁথুনি অনুসারে ৬ লিটার

কাজের ধারা:

১. ব্যক্তিগত সুরক্ষা পোশাক ও সরঞ্জামাদি সংগ্রহ কর।

২. অ্যাপ্রোন, মাস্ক, হেলমেট, সেফটি সু, গগলস, হ্যান্ড গ্লোভস, গামবুট পরিধান কর।

৩. আনুমানিক ৯ কেজি বা ০.২৫ ঘনফুট সিমেন্ট সংগ্রহ কর।

৪. আনুমানিক ০.০৬২ ঘনমিটার বা ০.৯ ঘনফুট বালি সংগ্রহ কর।

৫. মেজারিং টেপ দ্বারা মেপে ১.৫ মিটার X ১.৫ মিটার (৫ফুট X ৫ফুট) একটি জায়গা অসমান থাকলে কোদালের সাহায্যে মাটি কেটে সমতল করার চেষ্টা কর।

৬. হাত দুরমুজ দ্বারা নির্বাচিত স্থানটি শক্ত কর।

৭. বেলচা দ্বারা সমতল করা মাটির উপর আনুমানিক ২০ মি.মি. পুরুত্বের বালি ছড়াও ।

৮. বালি ছড়ানো জায়গায় ফ্রগমার্ক নিচে দিয়ে সোলিং কর।

৯. অনুপাত অনুযায়ী সিমেন্ট এবং বালি মেপে নাও।

১০. পরিমাপ করা বালি প্লাটফর্মের উপর স্তুপাকারে রেখে তার উপর সিমেন্ট ঢেলে দাও।

১১. প্রথমে বালি-সিমেন্ট স্তুপের চারদিক থেকে বেলচার সাহায্যে বালি স্তুপের উপরে উঠাও।

১২. স্তুপাকারের বালি-সিমেন্ট কোদাল দ্বারা তাগাড়ের উপর ছড়িয়ে পাতলা কর। অতঃপর বেলচার সাহায্যে হাতের ঝাঁকুনি দ্বারা উপাদানগুলো মিশ্রিত কর। মিশ্রণের রঙ সুষম না হওয়া পর্যন্ত এ প্রক্রিয়া ৩ থেকে ৪ বার কর।

১৩. মিশ্রিত বালি-সিমেন্ট আবার স্তুপাকারে জড়ো কর এবং মাঝখানে গর্ত করে গর্তের মধ্যে ৬ (পরিমাণ মত) লিটার পানি ঢাল।

১৪. এবার কুর্নি দ্বারা চর্তুদিক থেকে বালি-সিমেন্ট তুলে গর্তের মধ্যে দাও।

১৫. বেলচার সাহায্যে পানি সহযোগে মিশ্রিত বালি-সিমেন্ট ওলট-পালট করে সুষম রঙ হওয়া পর্যন্ত ভালোভাবে মিশ্রিত কর।

১৬. কাজের স্থানে ব্যবহার উপযোগী মসলা তৈরি হলো।

১৭. মসলা ব্যবহারের সংগে সংগে টুলস ধুয়ে পরিষ্কার করে স্বস্থানে রেখে দাও।

১৮. মসলা তৈরির স্থান পরিষ্কার করে পানি দ্বারা ধুয়ে ফেল।

সতর্কতা:

- প্রয়োজনীয় নিরাপত্তা পোশাক (PPE) পরিধান করতে হবে।
- সিমেন্ট ঢালার সময় নাকে-মুখে বা চোখে প্রবেশ করে ক্ষতি না হতে পারে এজন্য সেফটি গগলস ও মাস্ক অবশ্যই পরিধান করতে হবে।
- মসলার মিশ্রণ ভালো হলে সুসম রং -এর হবে।

জব- ০৩: ১ : ৬ অনুপাতে বাহিরের দেওয়ালে প্লাস্টারের মসলা তৈরিকরণ (Preparation of Plaster Mortar for Outer Wall 1:6 Ratio)



চিত্র ২.৩২ : মসলা

পারদর্শিতার মানদন্ড:

- স্বাস্থ্যবিধি মেনে ব্যক্তিগত নিরাপত্তা (PPE) ও সুরক্ষা পোশাক পরিধান করা।
- প্রয়োজন অনুযায়ী কাজের স্থান প্রস্তুত করা।
- জব অনুযায়ী টুলস, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল সিলেক্ট এবং কালেক্ট করা।
- প্রয়োজন অনুযায়ী কাঁচামাল (বালি, সিমেন্ট ও পানি) সংগ্রহ করা।
- ভালোমানের বালি, সিমেন্ট ও পানি শনাক্ত করা।
- মসলা তৈরি করতে পারা।
- অ-ব্যবহৃত মালামাল নির্ধারিত স্থানে সংরক্ষণ করা।

ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম:

ক্রমিক নং	সরঞ্জামের নাম	পরিমাণ
১.	অ্যাপ্রোন	১ টি
২.	হ্যান্ড গ্লোভস	১ জোড়া
৩.	সুরক্ষা জুতা / গাম বুট	১ জোড়া
৪.	সুরক্ষা চশমা / গগলস	১ টি
৫.	হেলমেট	১ টি
৬.	মাস্ক	১ টি

প্রয়োজনীয় হ্যান্ড টুলস:

ক্রমিক নং	টুলসের নাম	পরিমাণ
১.	বেলচা	১ টি
২.	ট্রাওয়েল (কুর্নি)	১ টি
৩.	কোদাল	১ টি
৪.	প্যান (কড়াই)	১ টি
৫.	বালতি	১ টি
৬.	চালুনি	১ টি
৭.	মগ	১ টি
৮.	কিউব বাক্স (ফেরা)	১ টি
৯.	মেজারিং টেপ	১ টি

প্রয়োজনীয় মালামাল

ক্রমিক নং	উপকরণের নাম	পরিমাণ
১.	সিমেন্ট	প্লাস্টারের জায়গা অনুসারে ০.২০ ঘনফুট
২.	বালি	প্লাস্টারের জায়গা অনুসারে ০.৮ ঘনফুট
৩.	পানি	প্লাস্টারের জায়গা অনুসারে ৩ লিটার

কাজের ধারা:

১. ব্যক্তিগত সুরক্ষা পোশাক ও সরঞ্জামাদি সংগ্রহ কর।

২. অ্যাপ্রোন, মাস্ক, হেলমেট, সেফটি সু, গগলস, হ্যান্ড গ্লোভস, গামবুট পরিধান কর।

৩. আনুমানিক ৮ কেজি বা ০.২০ ঘনফুট সিমেন্ট সংগ্রহ কর।

৪. আনুমানিক ০.০৪২ ঘনমিটার বা ১.২ ঘনফুট বালি সংগ্রহ কর।

৫. মেজারিং টেপ দ্বারা মেপে ১.৫ মিটার X ১.৫ মিটার (৫ফুট X ৫ফুট) একটি জায়গা অসমান থাকলে কোদালের সাহায্যে মাটি কেটে সমতল করার চেষ্টা কর।

৬. হাত দুরমুজ দ্বারা নির্বাচিত স্থানটি শক্ত কর।

৭. বেলচা দ্বারা সমতল করা মাটির উপর আনুমানিক ২০ মি.মি. পুরুত্বের বালি ছড়াও ।

৮. বালি ছড়ানো জায়গায় ফ্রগমার্ক নিচে দিয়ে সোলিং কর।

৯. অনুপাত অনুযায়ী সিমেন্ট এবং বালি মেপে নাও।

১০. পরিমাপ করা বালি প্লাটফর্মের উপর স্তুপাকারে রেখে তার উপর সিমেন্ট ঢেলে দাও।

১১. প্রথমে বালি-সিমেন্ট স্তুপের চারদিক থেকে বেলচার সাহায্যে বালি স্তুপের উপরে উঠাও।

১২. স্তুপাকারের বালি-সিমেন্ট কোদাল দ্বারা তাগাড়ের উপর ছড়িয়ে পাতলা কর। অত:পর বেলচার সাহায্যে হাতের ঝাঁকুনি দ্বারা উপাদানগুলি মিশ্রিত কর। মিশ্রণের রঙ সুষম না হওয়া পর্যন্ত এ প্রক্রিয়া ৩ থেকে ৪ বার কর।

১৩. মিশ্রিত বালি-সিমেন্ট আবার স্তুপাকারে জড়ো কর এবং মাঝখানে গর্ত করে গর্তের মধ্যে ৩ লিটার পানি ঢালো।

১৪. এবার কুর্ণি দ্বারা চর্তুদিক থেকে বালি-সিমেন্ট তুলে গর্তের মধ্যে দাও।

১৫. বেলচার সাহায্যে পানি সহযোগে মিশ্রিত বালি-সিমেন্ট ওলট-পালট করে সুষম রঙ হওয়া পর্যন্ত ভালোভাবে মিশ্রিত কর।

১৬. কাজের স্থানে ব্যবহার উপযোগী মসলা তৈরি হলো।

১৭. মসলা ব্যবহারের সংগে সংগে টুলস ধুয়ে পরিষ্কার করে স্ব স্থানে রেখে দাও।

১৮. মসলা তৈরির স্থান পরিষ্কার করে পানি দ্বারা ধুয়ে ফেল।

সতর্কতা:

- প্রয়োজনীয় নিরাপত্তা পোশাক (PPE) পরিধান করতে হবে।
- সিমেন্ট ঢালার সময় নাকে-মুখে বা চোখে প্রবেশ করে ক্ষতি না হতে পারে এজন্য সেফটি গগলস ও মাস্ক অবশ্যই পরিধান করতে হবে।
- মসলার মিশ্রণ ভালো হলে সুসম রং -এর হবে।

জব- ০৪: ১ : ৩ অনুপাতে ভিতরের দেওয়ালে প্লাস্টারের মসলা তৈরিকরণ (Preparation of Plaster Mortar for Inner Wall 1:3 Ratio):



চিত্র ২.৩৩ : মসলা

পারদর্শিতার মানদন্ড:

- যথাযথ ব্যক্তিগত নিরাপত্তা (PPE) ও সুরক্ষা পোশাক পরিধান করতে পারা।
- প্রয়োজনীয় বালি যথাযথভাবে চালাতে পারা।
- জব অনুযায়ী টুলস, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল সিলেক্ট এবং কালেক্ট করা।
- প্রয়োজন অনুযায়ী কাঁচামাল (বালি, সিমেন্ট ও পানি) সংগ্রহ করা।
- ভালোমানের বালি, সিমেন্ট ও পানি শনাক্ত করা।
- যথাযথ মিশ্রণের মাধ্যমে মসলা তৈরি করতে পারা।
- অ-ব্যবহৃত মালামাল নির্ধারিত স্থানে সংরক্ষণ করা।

ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম:

ক্রমিক নং	সরঞ্জামের নাম	পরিমাণ
১.	অ্যাপ্রোন	১ টি
২.	হ্যান্ড গ্লোভস	১ জোড়া
৩.	সুরক্ষা জুতা / গাম বুট	১ জোড়া
৪.	সুরক্ষা চশমা / গগলস	১ টি
৫.	হেলমেট	১ টি
৬.	মাস্ক	১ টি

প্রয়োজনীয় হ্যান্ড টুলস:

ক্রমিক নং	টুলসের নাম	পরিমাণ
১.	বেলচা	১ টি
২.	ট্রাওয়েল (কুর্নি)	১ টি
৩.	কোদাল	১ টি
৪.	প্যান (কড়াই)	১ টি
৫.	বালতি	১ টি
৬.	চালুনি	১ টি
৭.	মগ	১ টি
৮.	কিউব বাক্স (ফেরা)	১ টি
৯.	মেজারিং টেপ	১ টি

প্রয়োজনীয় মালামাল

ক্রমিক নং	উপকরণের নাম	পরিমাণ
১.	সিমেন্ট	প্লাস্টারের জায়গা অনুসারে ০.২০ ঘনফুট
২.	বালি	প্লাস্টারের জায়গা অনুসারে ০.৮ ঘনফুট
৩.	পানি	প্লাস্টারের জায়গা অনুসারে ২ লিটার

কাজের ধারা:

১. শিক্ষকের উপস্থিতিতে যথাযথ নিরাপত্তা সামগ্রী পরে নাও।

২. প্রয়োজন অনুযায়ী সিমেন্ট, বালি, পানি সংগ্রহ কর।

৩. যে জায়গায় বালু রাখতে হবে তা ভালোভাবে ঝাড়ু দিয়ে পরিষ্কার কর এবং একটি স্টিল শীট সেট কর।

৪. স্টিল শিটের উপর চালুনী সেট কর।

৫. বেলচার সাহায্যে চালুনির উপর বালি ফেল এবং একটি কাঠের টুকরা দিয়ে টেনে বালি চালুনির নিচে ফেল।

৬. অনুপাত অনুযায়ী সিমেন্ট এবং বালি মেপে নাও।

৭. পরিমাপ করা বালি এক জায়গায় স্তুপাকারে রেখে তার উপর সিমেন্ট ঢেলে দাও।

৮. প্রথমে বালি-সিমেন্ট স্তুপের চারদিক থেকে বেলচার সাহায্যে বালি স্তুপের উপরে উঠাও।

৯. স্তুপাকারের বালি-সিমেন্ট কোদাল দ্বারা তাগাড়ের উপর ছড়িয়ে পাতলা কর। অত:পর বেলচার সাহায্য হাতের ঝাঁকুনি দ্বারা উপাদানগুলি মিশ্রিত কর। মিশ্রণের রঙ সুষম না হওয়া পর্যন্ত এ প্রক্রিয়া ৩ থেকে ৪ বার কর।

১০. মিশ্রিত বালি-সিমেন্ট আবার স্তুপাকারে জড়ো কর এবং মাঝখানে গর্ত করে গর্তের মধ্যে ২ লিটার পানি ঢাল।

১১. এবার কুর্ণি দ্বারা চর্তুদিক থেকে বালি-সিমেন্ট তুলে গর্তের মধ্যে দাও।

১২. বেলচার সাহায্যে পানি সহযোগে মিশ্রিত বালি-সিমেন্ট ওলট-পালট করে সুষম রঙ হওয়া পর্যন্ত ভালোভাবে মিশ্রিত কর।

১৩. কাজের স্থানে ব্যবহার উপযোগী মসলা তৈরি হলো।

১৪. মসলা ব্যবহারের সংগে সংগে টুলসসমূহ ধুয়ে পরিস্কার করে স্ব স্থানে রেখে দাও।

১৫. মসলা তৈরির স্থান পরিস্কার করে পানি দ্বারা ধুয়ে ফেল।

সতর্কতা:

- প্রয়োজনীয় নিরাপত্তা পোশাক (PPE) পরিধান করতে হবে।
- সিমেন্ট ঢালার সময় নাকে-মুখে বা চোখে প্রবেশ করে ক্ষতি না হতে পারে এজন্য সেফটি গগলস ও মাস্ক অবশ্যই পরিধান করতে হবে।
- মসলার মিশ্রণ ভালো হলে সুসম রং -এর হবে।

আত্ম-প্রতিফলন (Self- refection):

এই অধ্যায় শেষে আমরা-

পারদর্শিতার মানদন্ড
• মসলা তৈরিতে প্রয়োজনীয় সুরক্ষা পোশাক ব্যবহার করতে পেরেছি।
• মসলা তৈরির প্রস্তুতি গ্রহণ করতে পেরেছি।
• মসলা তৈরির প্রয়োজনীয় টুলস নির্বাচন করতে পেরেছি।
• মসলা তৈরির কাজে ব্যবহৃত প্রয়োজনীয় মালামাল সংগ্রহ করতে পেরেছি।
• নির্দিষ্ট অনুপাতে মসলা তৈরির মালামাল সংগ্রহ করতে পেরেছি।
• মসলা তৈরি করতে পেরেছি।
• কাজের জায়গা, যন্ত্রপাতি ও মালামাল পরিচ্ছন্ন এবং রক্ষণাবেক্ষণ করতে পেরেছি।

নমুনা প্রশ্ন

অতি সংক্ষিপ্ত উত্তর প্রশ্ন:

১. মসলা কী?

২.মসলা তৈরির উপাদান কী কী?

৩.মসলায় ব্যবহৃত পানি কেমন হওয়া উচিৎ?

৪.সিমেন্ট তৈরির প্রধান কাঁচামাল কোনটি?

৫.পানি-সিমেন্ট অনুপাত বলতে কী বোঝায়?

৬. সুরকির উৎস লেখ।

৭. কোদালের কাজ কী?

সংক্ষিপ্ত উত্তর প্রশ্ন:

১.মসলার প্রকারভেদ লেখ।

২.মসলার প্রয়োজনীয়তা লেখ।

৩. মসলায় বালির মান কেমন হওয়া দরকার?

৪. সিমেন্টের বৈশিষ্ট কেমন হওয়া উচিৎ?

৫. বিভিন্ন প্রকার মসলার প্রয়োগ ক্ষেত্র লেখ।

রচনামূলক প্রশ্ন:

১. মসলা তৈরির ধাপগুলি লেখ।

২. পানি-সিমেন্ট অনুপাতের গুরুত্ব লেখ।

৩. বিভিন্ন প্রকার মসলার অনুপাত লেখ।

৪. মসলার বিভিন্ন প্রকার মালামালের বর্ণনা দাও।

তৃতীয় অধ্যায়

ইটের গাঁথুনি তৈরিকরণ

Preparation of Brick Masonry



বিদ্যালয়ের সীমানা প্রাচীর , শ্রেণিকক্ষের চারপাশের দেওয়াল বা বিদ্যালয়ে যাওয়া আসার পথে শিল্পকারখানা ও কারো বাড়ি বা দালান -কোঠা নির্মাণ করতে দেখে থাকবে। ঘর নির্মাণ করতে গেলে দেওয়াল নির্মাণ করতে হয়। একটির পর একটি ইট গেঁথে এই দেওয়াল নির্মাণ করা হয়। ইটের গাঁথুনির কাজে ব্যবহৃত সরঞ্জামাদি যথাযথ ব্যবহারের দক্ষতা অর্জন করে আমরা নিজেরাই প্রয়োজনীয় নিরাপত্তার সাথে ইটের দেওয়াল নির্মাণ করার সক্ষমতা অর্জন করতে পারব এবং কাজ শেষে কাজের জায়গা, যন্ত্রপাতি ও মালামাল পরিষ্কার করে রক্ষণাবেক্ষণ করতে পারব।

এই অধ্যায় শেষে আমরা-

- ইটের গাঁথুনির কাজে ব্যবহৃত সরঞ্জামগুলি চিহ্নিত করতে পারব।
- ইটের গাঁথুনির কাজে মসলা তৈরি করতে পারব।
- ইটের (৫ ইঞ্চি অথবা ১০ ইঞ্চি) গাঁথুনি তৈরি করতে পারব।
- মসলা তৈরির কাজে ব্যবহৃত প্রয়োজনীয় মালামাল সংগ্রহ করতে পারব।
- কাজের জায়গা পরিষ্কার এবং যন্ত্রপাতি ও মালামাল রক্ষণাবেক্ষণ করতে পারব।

শিখনফলগুলো অর্জনের লক্ষ্যে এই অধ্যায়ে আমরা দুই ধরনের জব সম্পন্ন করব। জব গুলো করার মাধ্যমে আমরা ইটের দেওয়াল তৈরির লক্ষ্যে প্রয়োজনীয় হ্যান্ড টুলসের ব্যবহার ও প্রয়োজনীয় স্থানে মসলা তৈরি সম্পর্কে দক্ষতা অর্জন করব। জবগুলো সম্পন্ন করার পূর্বে প্রয়োজনীয় তাত্ত্বিক বিষয়সমূহ জানব।

অনুসন্ধানমূলক কাজ -১: ইটের গাঁথুনি নির্মাণ কাজে হ্যান্ড টুলস নির্বাচন।

অনুসন্ধানমূলক প্রশ্ন -১: দেওয়াল নির্মাণে কোন কোন হ্যান্ড টুলস কী কী কাজে ব্যবহার হয়?

শিক্ষকের সাথে আলোচনা করে দলগতভাবে ইমারতের ইটের দেওয়াল গাঁথুনির কাজ পর্যবেক্ষণ করি। প্রয়োজনে নির্মাণ কর্মীদের সাথে কথা বলে কৌতুহল নিবারন করি। বিদ্যালয়ে এসে দলগতভাবে নিচের ছকটি পূরণ করি।

ক্রমিক নং	পর্যবেক্ষণমূলক প্রশ্ন	সিদ্ধান্ত
১.	দুই ইটের মাঝে কত মিলিমিটার পুরুত্বের মসলা ব্যবহার করছে?	
২.	দেয়াল নির্মাণ কাজে কী কী টুলস ব্যবহৃত হয়েছে?	
৩.	মসলা তৈরিতে বালি, সিমেন্ট ও পানির অনুপাত কত ছিল?	

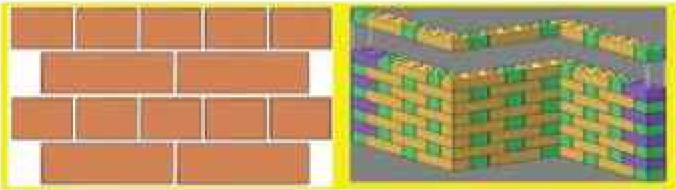
৩.১ গাঁথুনির (Masonry) ধারণা



চিত্র ৩.১ : গাঁথুনি

আমাদের চারপাশে সীমানা প্রাচীর, বিদ্যালয়ে যাওয়া আসার পথে শিল্পকারখানা ও কারো বাড়ি বা দালান - কোঠা নির্মাণে ইটের গাঁথুনি দেখতে পাই। ইট বা পাথর দ্বারা নির্মাণ কৌশলকেই ম্যাসনরি বা গাঁথুনি বলে। ইমারতের ভিতরে গোপনীয়তা রক্ষা , নিরাপদ ও মজবুত কক্ষ তৈরির জন্য বিভিন্ন পদ্ধতিতে পর্যায়ক্রমিক সুশৃঙ্খল ভাবে ইটকে সাজিয়ে মসলার মাধ্যমে একত্রিত করে দেওয়াল নির্মাণ করা হয়। এই নির্মাণ কৌশলকে ব্রিক ম্যাসনরি বা ইটের গাঁথুনি বলে।

৩.২ বন্ডের (Bond) ধারণা

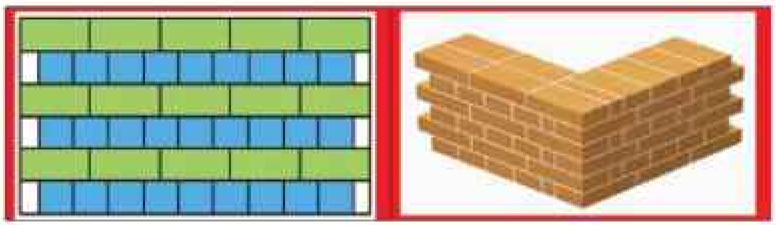


চিত্র ৩.২ : বন্ড

নিয়মকানুন ছাড়া এলোমেলোভাবে ইট গাঁথলে দেওয়াল বা কাঠামো টেকসই হয় না। তাই ইটকে একের পর এক সাজিয়ে শৃঙখলাবদ্ধ করে অবিচ্ছিন্ন দেওয়ালে পরিনত করা হয়। একটি ইটের সাথে অপর একটি ইটের জোড়া দেওয়ার কৌশলকে বন্ড বলে।

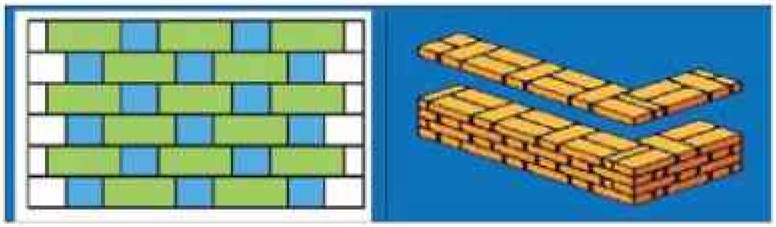
৩.৩ বিভিন্ন প্রকার বন্ডের (Bond) চিত্র :

- **ইংলিশ বন্ড:**



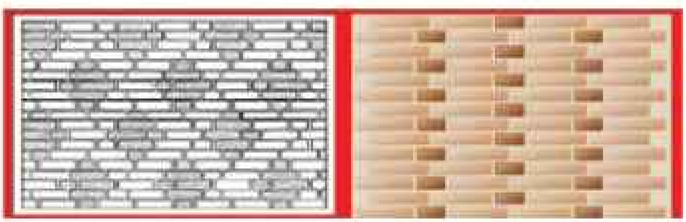
চিত্র ৩.৩ : ইংলিশ বন্ড

- **ফ্লেমিশ বন্ড:**



চিত্র ৩.৪ : ফ্লেমিশ বন্ড

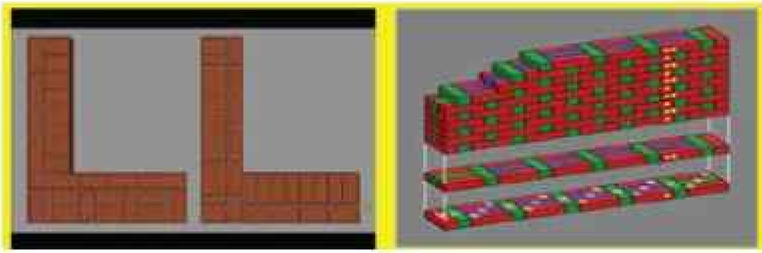
- **ডাবল ফ্লেমিশ বন্ড:**



চিত্র ৩.৫ : ডাবল ফ্লেমিশ বন্ড

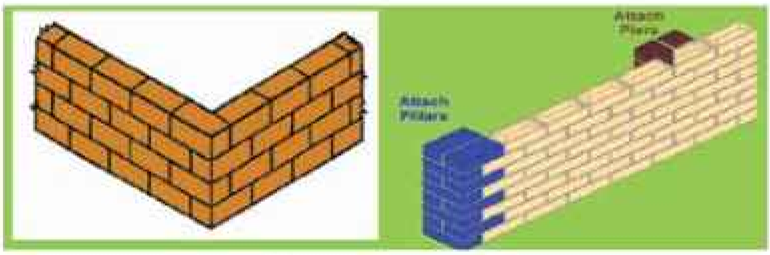
২০২৫

◆ **সিঙ্গেল ফ্লেমিশ বন্ড:**



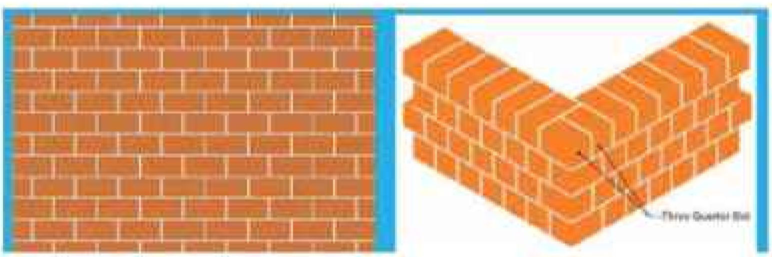
চিত্র ৩.৬ : সিঙ্গেল ফ্লেমিশ বন্ড

◆ **স্ট্রেচার বন্ড:**



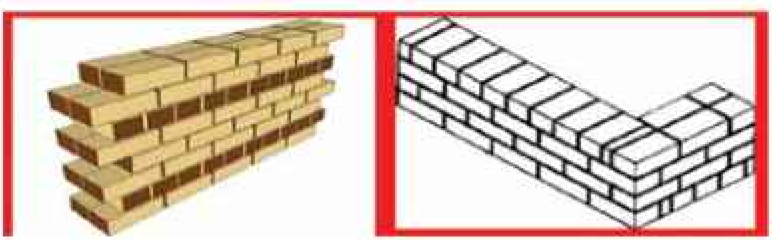
চিত্র ৩.৭ : স্ট্রেচার বন্ড

◆ **হেডার বন্ড:**



চিত্র ৩.৮ : হেডার বন্ড

◆ **ইংলিশ গার্ডেন ওয়াল বন্ড:**



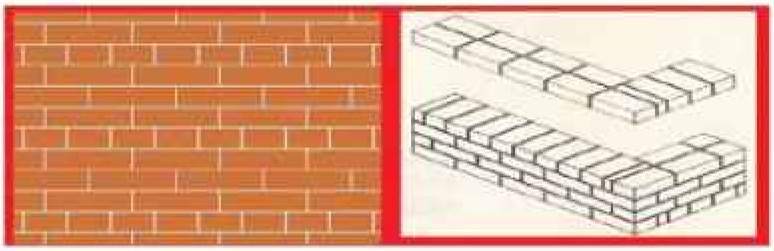
চিত্র ৩.৯ : ইংলিশ গার্ডেন ওয়াল বন্ড

◆ **ফ্লেমিশ গার্ডেন ওয়াল বন্ড**



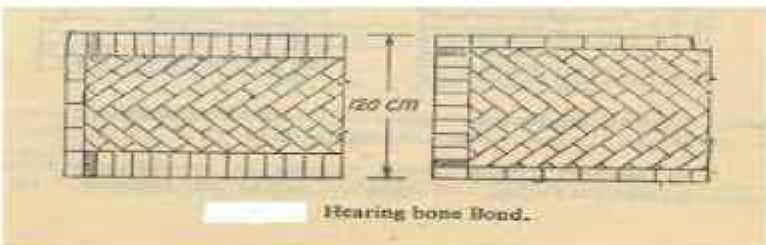
চিত্র ৩.১০ : ফ্লেমিশ গার্ডেন ওয়াল বন্ড

◆ **ফেসিং বন্ড:**



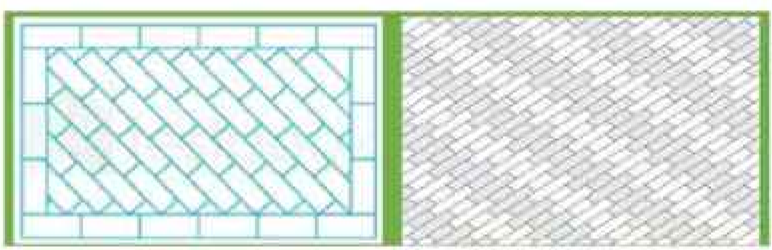
চিত্র ৩.১১ : ফেসিং বন্ড

◆ **হেরিং বোন বন্ড:**



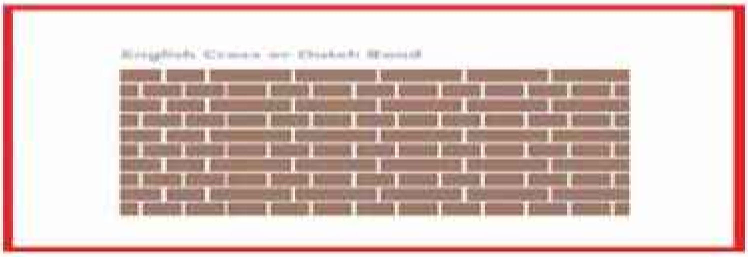
চিত্র ৩.১২ : হেরিং বোন বন্ড

◆ **ডায়াগোনাল বন্ড:**



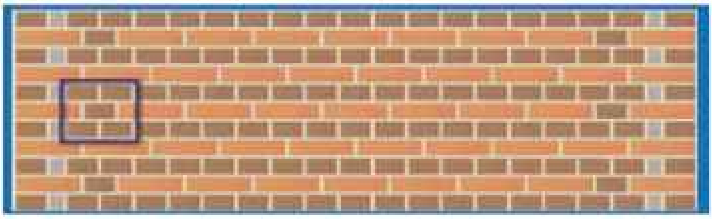
চিত্র ৩.১৩ : ডায়াগোনাল বন্ড

◆ **ডাচ বন্ড:**



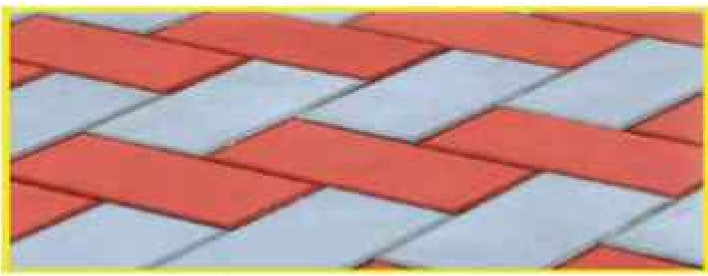
চিত্র ৩.১৪ : ডাচ বন্ড

◆ **ইংলিশ ক্রস বন্ড:**



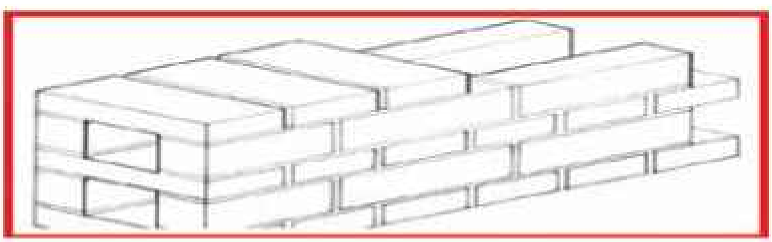
চিত্র ৩.১৫ : ইংলিশ ক্রস বন্ড

◆ **জিগ-জ্যাগ বন্ড:**



চিত্র ৩.১৬ : জিগ-জ্যাগ বন্ড

◆ **ব্রিক-অন-এজ বন্ড অথবা সিলভার লক বন্ড**



চিত্র ৩.১৭ : ব্রিক-অন-এজ বন্ড অথবা সিলভার লক বন্ড

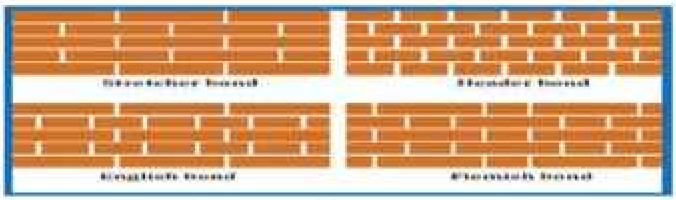
৩.৪ বন্ডের প্রয়োজনীয়তা:



চিত্র ৩.১৮ বন্ড

নিয়মকানুন ছাড়া ইট গেঁথে দেওয়াল তৈরি করলে তা টেকসই হয় না। গাঁথুনিতে ইট সাজানোর বিভিন্ন বন্ড দেওয়ালের বা কাঠামোর স্থায়ীত্বতা বৃদ্ধি , শক্তিশালী ও বিভিন্ন শেয়ার বল প্রতিরোধ করে। বন্ড গাঁথুনিতে উলম্ব বা খাড়া জোড়া পরিহার করে এবং নির্মাণ কাজ দ্রুত সম্পন্ন করে। ইহা দেওয়ালের উপর আপতিত লোড সুষমভাবে বন্টন করে। দেওয়ালের পৃষ্ঠদেশ কারুকার্য বা সৌন্দর্য বৃদ্ধি করে দেওয়ালকে দৃষ্টিনন্দন করে তোলে। এছাড়া ইটের পারস্পারিক বন্ধন সুদৃঢ় করে।

৩.৫ বন্ডের নিয়মাবলি:



চিত্র ৩.১৯ বিভিন্ন প্রকার বন্ড

ভালো বন্ডের জন্য ইটের আকার ও আয়তন সুষম হওয়া প্রয়োজন। ইটের দৈর্ঘ্য = ২ X ইটের প্রস্থ + মশলার জয়েন্টের পুরুত্ব এই নিয়ম মানলেই সুষম ল্যাপ পাওয়া যাবে। গাঁথুনিতে ইট সাজানোর বিভিন্ন ধরনের বিন্যাস তৈরিতে কমপক্ষে ইটের এক -চতুর্থাংশ ল্যাপ হবে। এক্ষেত্রে কম সংখ্যক ব্যাট বা আধলা ইট ব্যবহার করা প্রয়োজন। অল্টারনেট কোর্সে হেডারের সেন্টার লাইন এবং স্টেচারের সেন্টার লাইন একই উল্লম্ব রেখায় ছেদ করবে। অল্টারনেট কোর্সের খাড়া জয়েন্টগুলো একই খাড়া লাইনে হবে। ফেসিং-এ স্ট্রেচার এবং হার্টিং -এ হেডার ব্যবহার করা প্রয়োজন।

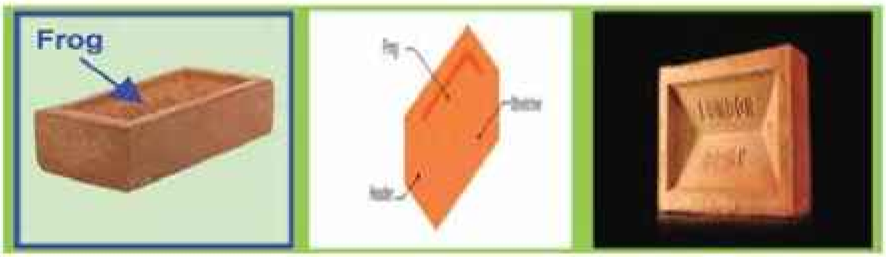
৩.৬ বন্ডের প্রকারভেদ:

দেওয়াল নির্মাণে ইটের বিন্যাস নানা রকমের হতে পারে, যেমন –

- ইংলিশ বন্ড (English bond)
- ফ্লেমিশ বন্ড (Flemish bond)
  - (ক) ডাবল ফ্লেমিশ বন্ড (Double Flemish bond)
  - (খ) সিঙ্গেল ফ্লেমিশ বন্ড (Single Flemish bond)

- স্ট্রেচার বন্ড (Stretcher bond)
- হেডার বন্ড (Header bond)
- গার্ডেন ওয়াল বন্ড (Garden wall bond)
  - (ক) ইংলিশ গার্ডেন ওয়াল বন্ড (English garden wall bond)
  - (খ) ফ্লেমিশ গার্ডেন ওয়াল বন্ড (Flemish garden wall bond)
- ফেসিং বন্ড (Facing bond)
- রেকিং বন্ড (Raking bond)
  - (ক) হেরিং বোন বন্ড (Herring bone bond)
  - (খ) ডায়াগোনাল বন্ড (Diagonal bond)
- ডাচ বন্ড (Dutch bond)
- ইংলিশ ক্রস বন্ড (English cross-bond)
- জিগ-জ্যাগ বন্ড (Zig-zag bond)
- ব্রিক-অন-এজ বন্ড (Brick- on-edge bond) / সিলভার লক বন্ড (Silver lock's bond)।

৩.৭ ফ্রগ মার্কের (Frog Mark) ধারণা ও প্রয়োজনীয়তা



চিত্র ৩.২০ ফ্রগ মার্ক

ইটের পৃষ্ঠে নির্মাতার নাম অথবা কম্পানির নাম প্রকাশের জন্য ফর্মার মাধ্যমে ইটে গর্ত করে একটি সনাক্তকরণ চিহ্ন বসানো হয়, একে ফ্রগ মার্ক বলা হয়।

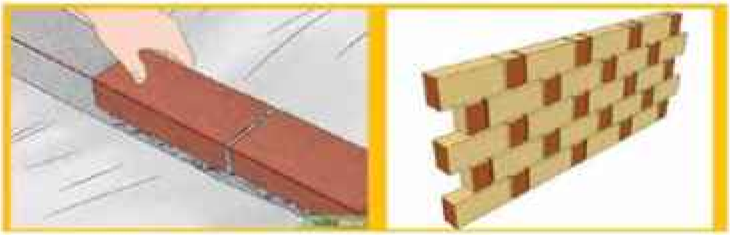
ইটের গায়ে মসলা ভালোভাবে লাগানোর জন্য এবং ভালো জোড় সৃষ্টির জন্য ফ্রগ মার্ক দেওয়া হয়। দেওয়ালের সমস্ত ইটের সাথে ইন্টারলকিং সৃষ্টির জন্য ফ্রগ মার্ক চাবি হিসাবে কাজ করে। এছাড়া ইট সহজে ধরা ও নাড়াচাড়া করতে সুবিধা হয়।

৩.৮ ইটের গাঁথুনির সাধারণ নিয়মাবলির বর্ণনা:



চিত্র ৩.২১ ইটের গাঁথুনির সাধারণ নিয়মাবলি

ইটের গাঁথুনি করার মধ্যে ইট স্থাপনই সবচেয়ে বড় কৌশল । এছাড়া কোর্স সাজানো, বন্ড, জোড় ও ওলন ঠিক রাখাও গুরুত্বপূর্ণ কাজ।



চিত্র ৩.২২ সঠিক বন্ড

গাঁথুনির কাজে ইট প্রথম শ্রেণির হতে হবে এবং ব্যবহারের পূর্বে ইটকে পানিতে ভিজিয়ে রাখতে হবে। শুকনো ইটের পানি শোষণের প্রবণতা সবচেয়ে বেশি। তাই ইটকে কাজে ব্যবহারের পূর্বে পানিতে ভিজিয়ে রাখতে হয়। যতক্ষণ পর্যন্ত বুঁদ বুঁদ উঠতে থাকবে ততক্ষণ পর্যন্ত ভিজিয়ে রাখতে হবে। এজন্য চৌবাচ্চা তৈরি করে ইট ভিজানোর ব্যবস্থা করতে হয়। প্রতিদিনের কাজের শেষে পরের দিনে যত ইট কাজে লাগানো হবে তা চৌবাচ্চায় ডুবিয়ে রাখতে হয়। কমপক্ষে দুই থেকে তিন ঘন্টা পর্যন্ত পানিতে ইট ভিজিয়ে রাখা উচিত। ইটের গায়ে ময়লা আবর্জনা বা লবণ জাতীয় পদার্থ থাকলে তা পানিতে পরিষ্কার করতে হবে। শুকনো ইট মসলা হতে পানি শোষণ করে, ফলে সিমেন্টের রাসায়নিক কাজ সম্পন্ন করতে পারে না; তাই ইটের গাঁথুনি যেন দুর্বল হতে না পারে সেজন্য ইট ভিজানো উচিত। ভেজা ইটের তলায় সহজেই মসলা সমানভাবে লাগানো যায়।



চিত্র ৩.২৩ পানি দ্বারা ইট ভিজানো

সকল প্রকার গাঁথুনির কাজে একই ধরনের বন্ড ব্যবহার করতে হবে এবং প্রয়োজন ব্যতিরেকে গাঁথুনির কাজে কোন ব্যাট ব্যবহার করা উচিত নয়। উত্তম মসলা ব্যবহার করতে হবে এবং সম্পুর্ণ কাজে একই রকম মসলা ব্যবহার করতে হবে। প্রথমে সম্পূর্ণ বেডের উপর কমপক্ষে ১৫ মিমি গভীরতায় মসলা বিছিয়ে ইটকে আস্তে আস্তে চাপ দিয়ে বসাতে হবে যাতে মসলার সাথে ভলোভাবে লেগে যায়। ইটের জোড়ের পুরুত্ব কোন অবস্থাতেই ১৩ মিমি এর বেশি হওয়া উচিত নয়। ইটের ফ্রগ মার্ককে উপরের দিকে রেখে ইট বিছাতে হবে। দেওয়াল নির্মাণের ক্ষেত্রে প্রথমে দুই প্রান্তে প্রথম স্তর ইটের গাঁথুনি করে তার সাথে সূতা আটকিয়ে মধ্যের অংশের গাঁথুনি করতে হবে যাতে প্রতিটি কোর্স সোজা হয়। সমস্ত জোড়া মসলা দিয়ে পূরণ করে ফ্লাশ করে দিতে হবে যাতে কোন ফাঁক না থাকে। গাঁথুনির সময় একটি সূতা টেনে প্রতিটি কোর্সের এলাইনমেন্ট সঠিক রাখতে হবে। স্পিরিট লেভেলের সাহায্যে সমতলতা এবং প্লাম্বববের সাহায্যে উলম্বতা পরীক্ষা করতে হবে। প্রতিটি কোর্স একই লেভেলে এবং সমউচ্চতায় গাঁথুনি করতে হবে। ইটের খাড়া পার্শ্বে মসলা চেপে লাগিয়ে পরবর্তী ইট বসাতে হবে।



চিত্র ৩.২৪ জোড়া মসলা দিয়ে পূরণ ও উলম্বতা পরীক্ষা

দেওয়াল নির্মাণের ক্ষেত্রে প্রথমে দুই প্রান্ত নির্মাণ করে পরে মাঝখানে গাঁথুনি করতে হবে। গাঁথুনির কাজের অগ্রগতি সমস্ত জায়গায় একই লেভেল হওয়া উচিত। এক অংশ হতে অন্য অংশে গাঁথুনির উচ্চতার তারতম্য এক মিটারের বেশি হবে না। এক দিনে ইটের গাঁথুনির পরিমান ১ .৫ মিটার উচ্চতারবেশি হবে না। পরবর্তী দিনে ১.৫ মিটারের উপর গাঁথুনি করতে হলে স্ক্যাফোল্ডিং তৈরি করে নিতে হবে।



চিত্র ৩.২৫ স্ক্যাফোল্ডিং

জোড়ার মসলা নরম থাকাকালীন সময় ফেস জোড়ার মসলা প্লাস্টারিং বা পয়েন্টিং কাজে চাবি সৃষ্টির জন্য ১০ থেকে ১৫ মিমি গভীর রেকিং করতে হবে। যদি ভবিষ্যতে দেওয়ালের দৈর্ঘ্য বৃদ্ধির সম্ভাবনা থাকে তবে দেওয়ালে টুথিং করে কাজ বন্ধ রাখতে হবে। তাপমাত্রার পার্থক্যের কারণে প্রতি ৩০ থেকে ৪০ মিটার

দৈর্ঘ্যে এবং কমপক্ষে ১৮ মিমি চওড়া প্রসারণ জোড়া রাখতে হবে। প্রত্যেক দিন কাজ শেষে সমস্ত জোড়াগুলো পরিষ্কার করে দিতে হবে।



চিত্র ৩.২৬ কিউরিং

গাঁথুনির কাজ শেষ হলে কমপক্ষে ৭ দিন পানি ছিটিয়ে কিউরিং করতে হবে। ইটের গাঁথুনির কাজ শেষ হবার ২৮দিন পরে প্লাস্টার করা প্রয়োজন। যে সমস্ত দেওয়ালে প্লাস্টারিং হবে না, সেক্ষেত্রে গাঁথুনির কাজের সময়ই জোড়াগুলো ফ্লাশ করে চূড়ান্ত করতে হবে। এই নিয়মগুলো অনুসরণ করে আমরা উত্তম ইটের গাঁথুনির কাজ সম্পন্ন করতে পারব।

৩.৯ ইটের গাঁথুনি তৈরিতে ব্যবহৃত প্রয়োজনীয় হ্যান্ড টুলস (Hand Tools Used for Brick Masonry Preparation)

স্পিরিট লেভেল (Spirit Level):



চিত্র ৩.৩৯ : স্প্রিট লেভেল

নির্মাণ অবকাঠামোর বিভিন্ন অংশের তল আনুভূমিক বা উল্লম্ব ভাবে সমান কি না তা যাচাই করার কাজে স্পিরিট লেভেল ব্যবহার করা হয় অর্থাৎ ইটের গাঁথুনি, ইটের সোলিং, মেঝে, কলাম, বিম ইত্যাদিতে ব্যবহার হয়। ইহা প্লাস্টিকের অথবা স্টিলের হয়ে থাকে।

ট্রাই-স্কোয়ার (Tri Square):



চিত্র ৩.৪০ : ট্রাই-স্কোয়ার

ইটের গাঁথুনি, কলাম, দেওয়াল, বিম, স্ল্যাব ইত্যাদির সমকোণ যাচাই করার জন্য ট্রাই -স্কোয়ার বা মাটাম ব্যবহার হয়। ইহা স্টিলের হয়ে থাকে। ট্রাই-স্কয়ারের উপর ফুট -ইঞ্চি অথবা মিটার -মিলিমিটার দাগাংকিত থাকে।

ব্রিক হ্যামার (Brick Hammer):



চিত্র ৩.৪১ : ব্রিক হ্যামার

ইটের গাঁথুনির কাজে ইটকে প্রয়োজনীয় আকারে কাটা অর্থাৎ ইটের ব্যাট, ক্লোজার তৈরি এবং হালকা আঘাত করে প্রতিটি কোর্সের ইটকে সঠিক স্থানে বসানো ব্রিক হ্যামারের কাজ। এছাড়া ঢালাইকৃত তল ও নীট ফিনিশিং চিপিং করা এবং পুরাতন প্লাস্টার উঠানোর কাজে ব্রিক হ্যামার ব্যবহার করা হয়। ইহা বিশেষ আকৃতির স্টিলের তৈরি। ইহাতে কাঠের হাতল লাগানো থাকে।

চিপিং হ্যামার (Chipping Hammer):



চিত্র ৩.৪২ : চিপিং হ্যামার

ইট গাঁথুনির কাজে ইটকে প্রয়োজনীয় আকার প্রদান করা , ঢালাইকৃত তল ও নীট সিমেন্ট ফিনিশিং , চিপিং করা এবং পুরাতন প্লাস্টার উঠানোর কাজে চিপিং হ্যামার ব্যবহার করা হয়। ইহা বিশেষ আকৃতির স্টিলের তৈরি। ইহাতে কাঠের হাতল লাগানো থাকে।

বলপিন হ্যামার (Ball Peen Hammer):



চিত্র ৩.৪৩ : বলপিন হ্যামার

কোনো বস্তুতে পেরেক বা তারকাটা লাগানোর জন্য বলপিন হ্যামার ব্যবহার হয়। এছাড়া কোনো বস্তুতে আঘাত করার জন্যও ব্যবহার হয়। পূর্ত কাজে সাটারিং , কাঠের জোড়া, ইটের গাঁথুনিতে ব্যবহার হয়। ইহা বিশেষ আকৃতির স্টিলের তৈরি। ইহাতে কাঠের হাতল লাগানো থাকে।

কাঠ / অ্যালুমিনিয়াম পাট্টা (Wooden / Aluminium Float):



চিত্র ৩.৪৪ : অ্যালুমিনিয়াম পাট্টা

প্লাস্টার পৃষ্ঠ সমতল করার কাজে , ফ্লোরে নেট সিমেন্ট ফিনিশিং কাজ করার ক্ষেত্রে বা সমতল সারফেস পাওয়ার জন্য কাঠ / অ্যালুমিনিয়াম পাট্টা ব্যবহার করা হয়। ইহাতে কাঠের হাতল লাগানো থাকে।

ওলন/ প্লাম্ব বব (Plumb Bob):



চিত্র ৩.৪৫ : প্লাম্ব বব

নির্মাণ অবকাঠামোর বিভিন্ন অংশের (দেওয়াল, বীম, কলাম ইত্যাদি) সেন্টার লাইন এবং উলম্বতা যাচাই করার কাজে প্লাম্ব বব ব্যবহার করা হয়। ওলন বা প্লাম্ব বব পিতল বা স্টিলের শঙ্কুকাকার পিন্ড যার নিচের মাথা খুবই সরু। ওলনের উপরের অংশে হুক এর সাহায্যে সূতা বেঁধে ঝুলিয়ে উলম্বতা পরীক্ষা করা হয়।

ওয়াটার লেভেল পাইপ(Water Level Pipe):



চিত্র ৩.৪৬ : ওয়াটার লেভেল পাইপ

নির্মাণ অবকাঠামোর বিভিন্ন অংশের তল আনুভূমিক বা উল্লম্ব ভাবে সমান কী না তা যাচাই করার কাজে ওয়াটার লেভেল পাইপ ব্যবহার করা হয়। সাটারিং করার সময় উচ্চতা নির্ধারণের ক্ষেত্রে এবং ফ্লোর ও ছাদের উচ্চতা ঠিক করার জন্য এটি ব্যবহার হয়। ইহা প্লাস্টিকের চিকন পাইপ হয়ে থাকে।

কাঠের উষা (Wooden Float):



চিত্র ৩.৪৭ : কাঠের উষা

প্লাস্টার সারফেসকে অধিকতর সমতল ও মসৃণ করার কাজে উষা ব্যবহার করা হয়। এটা কাঠের তৈরি আয়তাকার হয়ে থাকে। কাজের সুবিধার্থে উপরের দিকে একটা হ্যাতল লাগনো থাকে।

হেয়ার ব্রাশ (Hair Brush):



চিত্র ৩.২৭: হেয়ার ব্রাশ

সদ্য প্লাস্টারকৃত দেওয়ালে অতিরিক্ত বালি, শুকনো ময়লা ইত্যাদি পরিষ্কার করার জন্য হেয়ার ব্রাশ ব্যবহার করা হয়।

নাইলন ব্রাশ (Nylon Brush) :



চিত্র ৩.২৮: নাইলন ব্রাশ

সাধারনত ব্যবহারিক কাজ শেষে টুলস , যন্ত্রপাতি, কার্যবস্তু, ওয়ার্কিং টেবিল ও কার্যস্থান পরিস্কার করতে নাইলন ব্রাশ ব্যবহার করা হয়।

সুতা (Twist):



চিত্র ৩.২৯: সুতা

ইটের গাঁথুনিতে, সমকোণ স্থাপন, লে-আউটের দাগ দেওয়ার কাজে সুতা ব্যবহার হয়।

মিফতাহুল জান্নাত, অরনী, রুযাদ ও রাহিব বিদ্যালয়ে আসার সময় একটি বাড়ির বাউন্ডারি দেওয়াল প্রস্তুত করতে দেখল। এ পাঠের সাথে মিলে যাওয়া এ দৃশ্য সকল সহপাঠীকে দেখানোর জন্য শ্রেণি শিক্ষককে অনুরোধ করল। শিক্ষক ক্লাসের শিক্ষার্থীদের সাথে নিয়ে সে বাড়িতে গেলেন এবং সকলকে কয়েকটি দলে ভাগ করে বাড়ির মালিকের অনুমতি নিয়ে শিক্ষার্থীদের ইটের গাঁথুনি তৈরির উপকরণগুলো কী তা দেখালেন। শিক্ষার্থীরা নির্মাণ কর্মীদের সাথে কথা বলে উপকরণগুলোর বিভিন্ন তথ্য সংগ্রহ করল ও ইটের গাঁথুনি নির্মাণ কৌশল শিখলো।

অনুসন্ধানমূলক কাজ - ২ : বাউন্ডারি দেওয়ালে ইটের গাঁথুনির জন্য উপকরণ চিহ্নিতকরণ।

অনুসন্ধানমূলক প্রশ্ন -২: ইটের গাঁথুনি তৈরিতে কী কী টুলস এবং উপকরণ ব্যবহার হয় ?

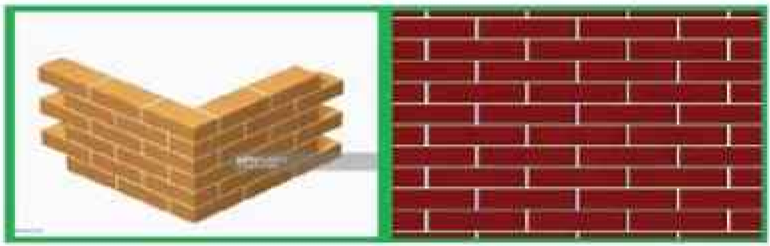
ক্রমিক নং	পর্যবেক্ষণমূলক প্রশ্ন	সিদ্ধান্ত
১.	ইটের গাঁথুনি তৈরিতে কোন কোন উপকরণ ও যন্ত্রপাতির প্রয়োজন হয় ?	
২.	সিমেন্ট ও বালির অনুপাত কত ছিল ?	
৩.	ইটের গাঁথুনিতে লেভেল যন্ত্র ও ওলন ব্যবহার করা হচ্ছে কি না ?	
৪.	মসলা তৈরি করার পর কতক্ষণ ব্যবহার করা হচ্ছে?	
৫.	গাঁথুনিতে উত্তম ইট ব্যবহার করা হচ্ছে কী না ?	
৬.	পানি না থাকলে কী হতে পারতো ?	

অনুসন্ধানমূলক কাজ - ৩ : বাউন্ডারি দেওয়ালে ইটের গাঁথুনির ধাপ চিহ্নিতকরণ।

অনুসন্ধানমূলক প্রশ্ন -৩: ইটের গাঁথুনি তৈরিতে কী কী কৌশল অবলম্বন করা হয়?

ক্রমিক নং	পর্যবেক্ষণমূলক প্রশ্ন	সিদ্ধান্ত
১.	ইটের আদর্শ আকার কত?	
২.	ইটের গাঁথুনিতে বন্ড সঠিক আছে কিনা?	
৩.	সূতা আটকিয়ে কোর্স গুলো সোজা রাখছে কিনা?	

শ্রেণির কাজ - ১: মসলা ছাড়া স্ট্রেচার বন্ডে ১২.৫ সে.মি. পুরু দেয়াল গাঁথা।



চিত্র ৩.৪৮ : ১২.৫ সেমি ইটের দেয়াল

যন্ত্রপাতি : ব্রিক হ্যামার, ওলন, ও সুতলি।

উপকরণ : ইট।

কাজের ধারা:

১. দেওয়ালের দৈর্ঘ্য বরাবর দুই প্রান্তে দুইটি ইট বসাতে হবে।

২. দেওয়ালের ইটের স্তর সোজা রাখার জন্য ঐ দুটি ইটের উপর অন্য দুটি ইট বসিয়ে তাতে সূতা বেধে রাখতে হবে ।

৩. সূতা সোজা ইটের প্রান্ত মিলিয়ে মাঝখানে ইট বসাতে হবে।

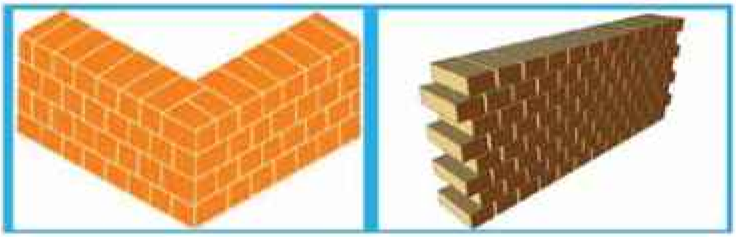
৪. দ্বিতীয় স্তরের ইট বসানোর সময় প্রথমে ০১ টি তিন-চতুর্থাংশ ইট বসাতে হবে।

৫. ওলন দিয়ে উলম্ব তলে ইট খাড়া কিনা পরীক্ষা কর। ইট খাড়া না থাকলে কুর্নি দিয়ে সামনে পিছে আঘাত করে তা খাড়া বা সোজা করতে হবে ।

৬. ১ম ও ২য় স্তর গাঁথার পর ৩য়, ৫ম ও ৭ম স্তর ১ম স্তরের অনুরুপ করে গাঁথতে হবে।

৭. কমপক্ষে সাত স্তর পর্যন্ত গাঁথতে হবে।

শ্রেণির কাজ - ২: মসলা ছাড়া হেডার বন্ডে ২৫ সেমি. পুরু দেওয়াল গাঁথা।



চিত্র ৩.৪৯ : ২৫ সেমি ইটের দেওয়াল

যন্ত্রপাতি : ব্রিক হ্যামার, ওলন, ও সুতলি।

উপকরণ : ইট।

কাজের ধারা:

১. ইটের হেডার পৃষ্ঠটি সম্মুখ দিকে রেখে দেওয়ালের দুই প্রান্তে ২ টি ইট বসাতে হবে।

২. ঐ ২ টি ইটের উপর আরও ২ টি ইট রেখে সোজা করে ইটদ্বয়ে সুতা বেঁধে উভয় দিকে সুতা টান টান করে বাঁধতে হবে।

৩. প্রথমে দুই প্রান্তে বসানো দুটি ইটের মধ্যবর্তী জায়গায় হেডার হিসাবে পাশাপাশি ইট বসাও।

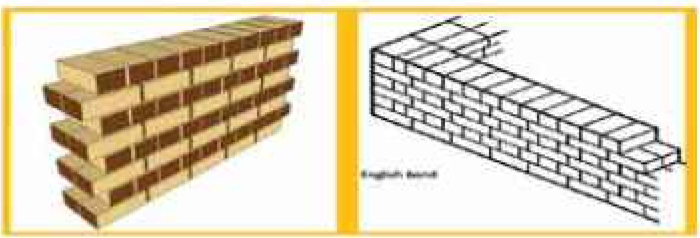
৪. দ্বিতীয় স্তরে প্রথমেই একটি ইট কেটে কুইন ক্লোজার তৈরি করে বসাতে হবে। তারপর প্রথম স্তরের নিয়মে হেডার ইট পাশাপাশি বসাতে হবে।

৫. ওলনের সাহায্যে দেওয়াল খাড়া আছে কিনা দেখতে হবে। ইট খাড়া বা সোজা না থাকলে কুর্নিদ্বারা ইটকে সরিয়ে সঠিকভাবে বসাও।

৬. ১ম স্তরের অনুরূপ ৩য় ও ৫ম স্তর এবং ২য় স্তরের অনুরূপ ৪র্থ ও ৬ষ্ঠ স্তর বসাতে হবে ।

৭. ২য়, ৪র্থ ও ৬ষ্ঠ স্তরে একটি কুইন ক্লোজার ইট ছাড়া বাকি ইট হেডার হিসাবে বসবে।

শ্রেণির কাজ - ৩: মসলা ছাড়া ইংলিশ বন্ডে ২৫ সেমি. পুরু দেওয়াল গাঁথা।



চিত্র ৩.৫০ : ইংলিশ বন্ডে ২৫ সে.মি. পুরু দেওয়াল

যন্ত্রপাতি : ব্রিক হ্যামার, ওলন, ও সুতলি।

উপকরণ : ইট।

২০২৫

কাজের ধারা:

১. ইটের স্ট্রেচার পৃষ্ঠটি সম্মুখ দিকে রেখে দেওয়ালের দৈর্ঘ্য বরাবর পাশাপাশি দুই প্রান্তে ২ টি করে ইট বসাতে হবে। ।

২. পূর্বে বসানো দুই প্রান্তের দুটি ইটের উপর ইট বসিয়ে তার সাথে সুতা বেঁধে রাখতে হবে।

৩. তারপর মধ্যবর্তী স্থানে সূতার সাথে মিলিয়ে সবগুলো ইট স্ট্রেচার হিসেবে বসাতে হবে ।

৪. দ্বিতীয় স্তরে প্রথম একটি হেডার তারপর একটি কুইন ক্লোজার বসিয়ে বাকি অংশে হেডার হিসেবে ইট বসাতে হবে ।

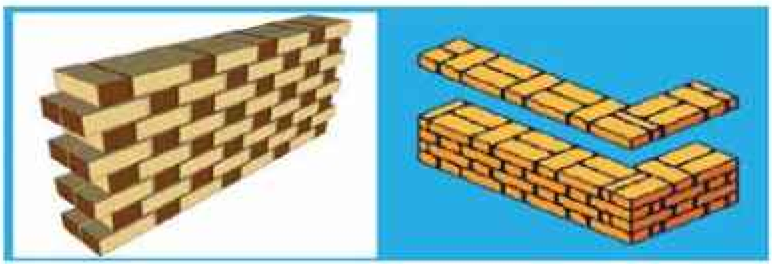
৫. মাটাম ও ওলনের সাহায্যে দেওয়াল খাড়া হচ্ছে কিনা তা যাচাই করতে হবে।

৬. বেজোড় সংখ্যক স্তরসমূহ একে অপরের অনুরুপ হবে এবং জোড় সংখ্যক স্তরগুলোও একে অপরের অনুরুপ হবে।

৭. এক্ষেত্রে এক স্তর হেডার ও অন্য স্তর স্ট্রেচার হবে।

৮. কমপক্ষে ছয় স্তর ইট গাঁথতে হবে।

শ্রেণির কাজ - ৪: মসলা ছাড়া ফ্লেমিশ বন্ডে ২৫ সেমি. পুরু দেওয়াল গাঁথা।



চিত্র ৩.৫১ : ফ্লেমিশ বন্ডে ২৫ সে.মি. পুরু দেওয়াল

যন্ত্রপাতি : ব্রিক হ্যামার, ওলন, ও সুতলি।

উপকরণ : ইট।

কাজের ধারা:

১. ইটের স্ট্রেচার পৃষ্ঠটি সম্মুখ দিকে রেখে দেওয়ালের দুই প্রান্তে ২ টি করে ইট বসাতে হবে।

২. দেওয়াল সোজা রাখার জন্য দুই প্রান্তের দুটি ইট সূতা দ্বারা বেঁধে রাখতে হবে।

৩. প্রথম স্তরে মধ্যখানে একটি হেডার ও পাশাপাশি দুটি স্ট্রেচার বসাতে হবে।

৪. দ্বিতীয় স্তরে প্রথম একটি হেডার তারপর একটি কুইন ক্লোজার বসিয়ে বাকি অংশে কুইন ক্লোজারের পর পাশাপাশি স্ট্রেচার এবং হেডার ইট বসাতে হবে ।

৫. মাটাম ও ওলনের সাহায্যে দেওয়াল খাড়া হচ্ছে কিনা তা যাচাই করতে হবে।

৬. প্রথম ও দ্বিতীয় স্তরের অনুরুপভাবে পর্যায়ক্রমে পরের স্তরগুলো গাঁথতে হবে।

৭. মনে রাখতে হবে একই স্তরে একটি হেডারের পাশাপাশি দুটি স্ট্রেচার ধারাবাহিকভাবে বসাতে হবে।

৮. কমপক্ষে ছয় স্তর ইট গাঁথতে হবে।

জব- ০১ : স্ট্রেচার বন্ড ব্যবহার করে ইটের দেওয়াল নির্মাণ

(Preparation of Brick Wall Using Stretcher bond):



চিত্র ৩.৫২ : স্ট্রেচার বন্ডে ইটের গাঁথুনি

শিক্ষকের সহায়তায় তোমরা ৮ ফুট দৈর্ঘের ১ :৫ অনুপাতে ৫ ইঞ্চি প্রস্থেরস্ট্রেচার বন্ডে একটি দেওয়াল নির্মাণ কর। সতর্কভাবে কাজটি কর। এই কাজটি করে তোমরা বিভিন্ন অনুপাতের মসলা তৈরি করতে পারবে, ইট ও মসলা দিয়ে বিভিন্ন ধরনের গাঁথুনি করতে পারবে তার শক্তি নির্ণয় করতে পারবে এবং ইটের গাঁথুনির কাজে কোন অনুপাতের মসলা উপযোগী সে বিষয়ে সিদ্ধান্ত নিতে পারবে।

পারদর্শিতার মানদন্ড:

- ইটের গাঁথুনির কাজে স্বাস্থ্যবিধি মেনে ব্যক্তিগত নিরাপত্তা (PPE) ও সুরক্ষা পোশাক পরিধান করতে পারা।
- ইটের গাঁথুনির কাজে প্রয়োজন অনুযায়ী কাজের স্থান প্রস্তুত করতে পারা।
- ইটের গাঁথুনির কাজে প্রয়োজন অনুযায়ী টুলস, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল শনাক্ত এবং সংগ্রহ করতে পারা।
- ইটের গাঁথুনির কাজে প্রয়োজন অনুযায়ী বালি, সিমেন্ট, ইট ও পানি সংগ্রহ করতে পারা।
- বিভিন্ন ধরনে বন্ড শনাক্ত করতে পারা।
- ইটের গাঁথুনির কাজে মসলা তৈরি করতে পারা।
- স্ট্রেচার বন্ড ব্যবহার করে ইটের দেওয়াল নির্মাণ করতে পারা।
- কাজ শেষে অ-ব্যবহৃত মালামাল ও যন্ত্রপাতি নির্ধারিত স্থানে সংরক্ষণ করতে পারা।

ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম:

ক্রমিক নং	সরঞ্জামের নাম	পরিমান
১.	অ্যাপ্রোন	১ টি
২.	হ্যান্ড গ্লোভস	১ জোড়া
৩.	সুরক্ষা জুতা / গাম বুট	১ জোড়া
৪.	সুরক্ষা চশমা / গগলস	১ টি
৫.	হেলমেট	১ টি
৬.	সেফটি বেল্ট	১ টি
৭.	মাস্ক	১ টি

প্রয়োজনীয় হ্যান্ড টুলস:

ক্রমিক নং	টুলসের নাম	পরিমান
১.	ট্রাই-স্কয়ার	১ টি
২.	ব্রিক হ্যামার	১ টি
৩.	বেলচা	১ টি
৪.	ট্রাওয়েল (কুর্নি)	১ টি
৫.	কোদাল	১ টি
৬.	প্লাম্ববব	১ টি
৭.	ওয়াটার লেভেল পাইপ	১ টি
৮.	স্পিরিট লেভেল	১ টি
৯.	প্যান (কড়াই)	১ টি
১০.	বালতি	১ টি
১১.	কাঠ অথবা অ্যালুমিনিয়ামের পাট্টা	১ টি
১২.	চালুনি	১ টি
১৩.	কাঠের উষা (উডেন ফ্লোট)	১ টি
১৪.	মগ	১ টি
১৫.	মেজারিং টেপ	১ টি
১৬.	কিউব বাক্স (ফেরা)	১ টি

প্রয়োজনীয় মালামাল

ক্রমিক নং	উপকরণের নাম	পরিমান
১.	ইট	২৫০ টি
২.	সিমেন্ট	৬ ঘনফুট
৩.	বালি	৫০ কেজি
৪.	বিশুদ্ধ পানি	২৫ লিটার

কাজের ধারা:

১. শিক্ষকের উপস্থিতিতে যথাযথ ব্যক্তিগত সুরক্ষা পোশাক ও সরঞ্জামাদি সংগ্রহ কর।

২. অ্যাপ্রন, মাস্ক, হেলমেট, সেফটি সু, গগলস, হ্যান্ড গ্লোভস, গামবুট পরিধান কর।

৩. বালি পরিষ্কার কর।

৪. যে জায়গায় বালি রাখতে হবে তা ঝাড়ু দিয়ে ভালোভাবে পরিষ্কার করে নাও এবং একটি পরিষ্কার স্টিল শিট সেট কর।

৫. স্টিল শিটের উপরে ছবির মত চালুনি সেট কর এবং কাজ শুরু কর।



চিত্র ৩.৫৩ : বালি পরিষ্কারকরণ

৬. বেলচা দিয়ে কড়াইতে বালি উঠাও এবং দুইজন কড়াইয়ের দুই পাশ ধরে তা চালুনির কাছে আনো; চালুনির উপরের দিক হতে নিচের দিকে সাবধানে ধীরে ধীরে বালি ঢাল। সাবধানে থাকতে হবে যেন বালির কণা বাতাসে উড়ে চোখে না পড়ে।

৭. চালুনির নিচে পরিষ্কার বালি জমা হবে এবং ময়লা উপরে থেকে যাবে। চালুনির নিচে বালি বেশি জমে গেলে বালি সরিয়ে নাও এবং এভাবে সকল বালি পরিষ্কার করে নাও।

৮. ইট বাছাই করে ব্যবহারের পূর্বে কমপক্ষে দুই থেকে তিন ঘন্টা পর্যন্ত পানিতে ভিজিয়ে নাও।

৯. যে জায়গায় মসলা তৈরি করতে হবে তা ঝাড়ু দিয়ে ভালোভাবে পরিষ্কার করে নাও এবং একটি স্টিল শিট সেট কর।

১০. স্টিল শিটের উপরে ১:৫ অনুপাতে সিমেন্ট ও বালি রেখে মিশ্রন কর।।

১১. পরিমাণমত পানি যোগ করে বেলচা ও কোদাল দিয়ে উপকরণগুলো ভালোভাবে মেশাও এবং মর্টার প্রস্তুত কর।



চিত্র ৩.৫৪ : মর্টার

১২. বর্ণিত পরিমাপ অনুসারে দেওয়াল গাঁথুনির কাজ শুরু কর।

১৩. দেওয়ালের দুই প্রান্তে সুতা বেঁধে প্রতিটি কোর্স সোজা রেখে এবং স্ট্রেচার বন্ড প্রয়োগ করে কাজ শুরু কর।

১৪. চিত্র অনুযায়ী গাঁথুনি সম্পন্ন কর।

১৫. কাজ শেষে অ-ব্যবহৃত মালামাল ও যন্ত্রপাতি পরিষ্কার করে নির্ধারিত স্থানে সংরক্ষণ কর।

সতর্কতা:

- প্রয়োজনীয় নিরাপত্তা পোশাক (PPE)পরিধান করতে হবে।
- পানিতে ইট ভালোভাবে ভিজাবে।
- মসলা সমান পুরুত্বে বিছিয়ে দিবে।
- প্রয়োজনীয় আকারের ক্লোজার ইট ব্যবহার করবে।
- প্রতিটি জয়েন্ট মসলা দ্বারা পূর্ণ করে রেকিং আউট করবে।
- কোণ, উলম্বতা ও সমতলতা সঠিকভাবে যাচাই করবে।
- স্ট্রেচার বন্ডের প্রতি যথাযথ দৃষ্টি রেখে ইট বসাও।
- ইট বসানোর সময় চাপ দিবে যাতে ভিতরে কোনো ফাঁপা না থাকে।

জব- ০২ : হেডার বন্ড ব্যবহার করে ইটের দেওয়াল নির্মাণ

(Preparation of Brick Wall Using Header bond):



চিত্র ৩.৫৫ : হেডার বন্ডে ইটের গাঁথুনি

শিক্ষকের সহায়তায় তোমরা ৭ ফুট দৈর্ঘ্যের ১:৪ অনুপাতে ১০ ইঞ্চি প্রস্থের হেডার বন্ডে একটি দেওয়াল নির্মাণ কর। সতর্কভাবে কাজটি কর। এই কাজটি করে তোমরা বিভিন্ন অনুপাতের মসলা তৈরি করতে পারবে, ইট ও মসলা দিয়ে বিভিন্ন ধরনের গাঁথুনি করতে পারবে তার শক্তি নির্ণয় করতে পারবে এবং ইটের গাঁথুনির কাজে কোন অনুপাতের মসলা উপযোগী সে বিষয়ে সিদ্ধান্ত নিতে পারবে।

পারদর্শিতার মানদন্ড:

- ইটের গাঁথুনির কাজে স্বাস্থ্যবিধি মেনে ব্যক্তিগত নিরাপত্তা (PPE) ও সুরক্ষা পোশাক পরিধান করতে পারা।
- ইটের গাঁথুনির কাজে প্রয়োজন অনুযায়ী কাজের স্থান প্রস্তুত করতে পারা।
- ইটের গাঁথুনির কাজে প্রয়োজন অনুযায়ী টুলস, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল শনাক্ত এবং সংগ্রহ করতে পারা।
- ইটের গাঁথুনির কাজে প্রয়োজন অনুযায়ী বালি, সিমেন্ট, ইট ও পানি সংগ্রহ করতে পারা।
- বিভিন্ন ধরনের বন্ড শনাক্ত করতে পারা।
- ইটের গাঁথুনির কাজে মসলা তৈরি করতে পারা।
- হেডার বন্ড ব্যবহার করে ইটের দেওয়াল নির্মাণ করতে পারা।
- কাজ শেষে অ-ব্যবহৃত মালামাল ও যন্ত্রপাতি নির্ধারিত স্থানে সংরক্ষণ করতে পারা।

ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম:

ক্রমিক নং	সরঞ্জামের নাম	পরিমাণ
১.	অ্যাপ্রোন	১ টি
২.	হ্যান্ড গ্লোভস	১ জোড়া
৩.	সুরক্ষা জুতা / গাম বুট	১ জোড়া
৪.	সুরক্ষা চশমা / গগলস	১ টি
৫.	হেলমেট	১ টি
৬.	সেফটি বেল্ট	১ টি
৭.	মাস্ক	১ টি

প্রয়োজনীয় হ্যান্ড টুলস:

ক্রমিক নং	টুলসের নাম	পরিমাণ
১.	ট্রাই-স্কয়ার	১ টি
২.	ব্রিক হ্যামার	১ টি
৩.	বেলচা	১ টি
৪.	ট্রাওয়েল (কুর্নি)	১ টি
৫.	কোদাল	১ টি
৬.	প্লাম্ববব	১ টি
৭.	ওয়াটার লেভেল পাইপ	১ টি
৮.	স্প্রিট লেভেল	১ টি
৯.	প্যান (কড়াই)	১ টি
১০.	বালতি	১ টি
১১.	কাঠ অথবা অ্যালুমিনিয়ামের পাট্টা	১ টি
১২.	চালুনি	১ টি
১৩.	কাঠের উষা (উডেন ফ্লোট)	১ টি
১৪.	মগ	১ টি
১৫.	মেজারিং টেপ	১ টি
১৬.	কিউব বাক্স (ফেরা)	১ টি

প্রয়োজনীয় মালামাল

ক্রমিক নং	উপকরণের নাম	পরিমাণ
১.	ইট	২৫০ টি
২.	সিমেন্ট	৬ ঘনফুট
৩.	বালি	৫০ কেজি
৪.	বিশুদ্ধ পানি	২৫ লিটার

কাজের ধারা:

১. শিক্ষকের উপস্থিতিতে যথাযথ ব্যক্তিগত সুরক্ষা পোশাক ও সরঞ্জামাদি সংগ্রহ কর।

২. অ্যাপ্রোন, মাস্ক, হেলমেট, সেফটি সু, গগলস, হ্যান্ড গ্লোভস, গামবুট পরিধান কর।

৩. বালি পরিষ্কার কর।

৪. যে জায়গায় বালি রাখতে হবে তা ঝাড়ু দিয়ে ভালোভাবে পরিষ্কার করে নাও এবং একটি পরিষ্কার স্টিল শিট সেট কর।

৫. স্টিল শিটের উপরে ছবির মত চালুনি সেট কর এবং কাজ শুরু কর।



চিত্র ৩.৫৬ : বালি পরিষ্কারকরণ

৬. বেলচা দিয়ে কড়াইতে বালি উঠাও এবং দুইজন কড়াইয়ের দুই পাশ ধরে তা চালুনির কাছে আনো ; চালুনির উপরের দিক হতে নিচের দিকে সাবধানে ধীরে ধীরে বালি ঢাল। মেশিনে হলে ভাইব্রেটর মেশিন চালু কর। সাবধানে থাকতে হবে যেন বালির কণা বাতাসে উড়ে চোখে না পড়ে।

৭. চালুনির নিচে পরিষ্কার বালি জমা হবে এবং ময়লা উপরে থেকে যাবে। চালুনির নিচে বালি বেশি জমে গেলে বালি সরিয়ে নাও এবং এভাবে সকল বালি পরিষ্কার করে নাও।

৮. ইট বাছাই করে ব্যবহারের পূর্বে কমপক্ষে দুই থেকে তিন ঘন্টা পর্যন্ত পানিতে ভিজিয়ে নাও।

৯. যে জায়গায় মসলা তৈরি করতে হবে তা ঝাড়ু দিয়ে ভালোভাবে পরিষ্কার করে নাও এবং একটি স্টিল শিট সেট কর।

১০. স্টিল শিটের উপরে ১:৪ অনুপাতে সিমেন্ট ও বালি রেখে মিশ্রণ কর।

১১. পরিমাণমত পানি যোগ করে বেলচা ও কোদাল দিয়ে উপকরণগুলো ভালোভাবে মেশাও এবং মর্টার প্রস্তুত কর।



চিত্র ৩.৫৭ : মর্টার

১২. বর্ণিত পরিমাপ অনুসারে দেওয়াল গাঁথুনির কাজ শুরু কর।

১৩. দেওয়ালের দুই প্রান্তে সূতা বেঁধে প্রতিটি কোর্স সোজা রেখে এবং হেডার বন্ড প্রয়োগ করে কাজ শুরু কর।

১৪. চিত্র অনুযায়ী গাঁথুনি সম্পন্ন কর।

১৫. কাজ শেষে অ-ব্যবহৃত মালামাল ও যন্ত্রপাতি পরিষ্কার করে নির্ধারিত স্থানে সংরক্ষণ কর।

সতর্কতা:

- প্রয়োজনীয় নিরাপত্তা পোশাক (PPE)পরিধান করতে হবে।
- পানিতে ইট ভালোভাবে ভিজাবে।
- মসলা সমান পুরুত্বে বিছিয়ে দিবে।
- প্রয়োজনীয় আকারের ক্লোজার ইট ব্যবহার করবে।
- প্রতিটি জয়েন্ট মসলা দ্বারা পূর্ণ করে রেকিং আউট করবে।
- কোণ, উলম্বতা ও সমতলতা সঠিকভাবে যাচাই করবে।
- স্ট্রেচার বন্ডের প্রতি যথাযথ দৃষ্টি রেখে ইট বসাবে।
- ইট বসানোর সময় চাপ দিবে যাতে ভিতরে কোনো ফাঁপা না থাকে।

জব- ০৩ : ইংলিশ বন্ড ব্যবহার করে ইটের দেওয়াল নির্মাণ (Preparation of Brick Wall Using English bond)



চিত্র ৩.৫৮ : ইংলিশ বন্ডে ইটের গাঁথুনি

শিক্ষকের সহায়তায় তোমরা ৮ ফুট দৈর্ঘ্যের ১:৬ অনুপাতে ১০ ইঞ্চি প্রস্থের ইংলিশ বন্ডে একটি দেওয়াল নির্মাণ কর। সতর্কভাবে কাজটি কর। এই কাজটি করে তোমরা বিভিন্ন অনুপাতের মসলা তৈরি করতে পারবে, ইট ও মসলা দিয়ে বিভিন্ন ধরনের গাঁথুনি করতে পারবে তার শক্তি নির্ণয় করতে পারবে এবং ইটের গাঁথুনির কাজে কোন অনুপাতের মসলা উপযোগী সে বিষয়ে সিদ্ধান্ত নিতে পারবে।

পারদর্শিতার মানদন্ড:

- ইটের গাঁথুনির কাজে স্বাস্থ্যবিধি মেনে ব্যক্তিগত নিরাপত্তা (PPE) ও সুরক্ষা পোশাক পরিধান করতে পারা।
- ইটের গাঁথুনির কাজে প্রয়োজন অনুযায়ী কাজের স্থান প্রস্তুত করতে পারা।
- ইটের গাঁথুনির কাজে প্রয়োজন অনুযায়ী টুলস, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল শনাক্ত এবং সংগ্রহ করতে পারা।
- ইটের গাঁথুনির কাজে প্রয়োজন অনুযায়ী বালি, সিমেন্ট, ইট ও পানি সংগ্রহ করতে পারা।
- বিভিন্ন ধরনে বন্ড শনাক্ত করতে পারা।
- ইটের গাঁথুনির কাজে মসলা তৈরি করতে পারা।
- ইংলিশ বন্ড ব্যবহার করে ইটের দেওয়াল নির্মাণ করতে পারা।
- কাজ শেষে অ-ব্যবহৃত মালামাল ও যন্ত্রপাতি নির্ধারিত স্থানে সংরক্ষণ করতে পারা।

ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম:

ক্রমিক নং	সরঞ্জামের নাম	পরিমাণ
১.	অ্যাপ্রোন	১ টি
২.	হ্যান্ড গ্লোভস	১ জোড়া
৩.	সুরক্ষা জুতা / গাম বুট	১ জোড়া
৪.	সুরক্ষা চশমা / গগলস	১ টি
৫.	হেলমেট	১ টি
৬.	সেফটি বেল্ট	১ টি
৭.	মাস্ক	১ টি

প্রয়োজনীয় হ্যান্ড টুলস:

ক্রমিক নং	টুলসের নাম	পরিমাণ
১.	ট্রাই-স্কয়ার	১ টি
২.	ব্রিক হ্যামার	১ টি
৩.	বেলচা	১ টি
৪.	ট্রাওয়েল (কুর্নি)	১ টি
৫.	কোদাল	১ টি
৬.	প্লাম্ববব	১ টি
৭.	ওয়াটার লেভেল পাইপ	১ টি
৮.	স্পিরিট লেভেল	১ টি
৯.	প্যান (কড়াই)	১ টি
১০.	বালতি	১ টি
১১.	কাঠ অথবা অ্যালুমিনিয়ামের পাট্টা	১ টি
১২.	চালুনি	১ টি
১৩.	কাঠের উষা (উডেন ফ্লোট)	১ টি
১৪.	মগ	১ টি
১৫.	মেজারিং টেপ	১ টি
১৬.	কিউব বাক্স (ফেরা)	১ টি

প্রয়োজনীয় মালামাল

ক্রমিক নং	উপকরণের নাম	পরিমাণ
১.	ইট	২৫০ টি
২.	সিমেন্ট	৬ ঘনফুট
৩.	বালি	৫০ কেজি
৪.	বিশুদ্ধ পানি	২৫ লিটার

কাজের ধারা:

১. শিক্ষকের উপস্থিতিতে যথাযথ ব্যক্তিগত সুরক্ষা পোশাক ও সরঞ্জামাদি সংগ্রহ কর।

২. অ্যাপ্রোন, মাস্ক, হেলমেট, সেফটি সু, গগলস, হ্যান্ড গ্লোভস, গামবুট পরিধান কর।

৩. বালি পরিষ্কার কর।

৪. যে জায়গায় বালি রাখতে হবে তা ঝাড়ু দিয়ে ভালোভাবে পরিষ্কার করে নাও এবং একটি পরিষ্কার স্টিল শিট সেট কর।

৫. স্টিল শিটের উপরে ছবির মত চালুনি সেট কর এবং কাজ শুরু কর।



চিত্র ৩.৫৯ : বালি পরিষ্কারকরণ

৬. বেলচা দিয়ে কড়াইতে বালি উঠাও এবং দুইজন কড়াইয়ের দুই পাশ ধরে তা চালুনির কাছে আনো; চালুনির উপরের দিক হতে নিচের দিকে সাবধানে ধীরে ধীরে বালি ঢাল। সাবধান থাকতে হবে যেন বালির কণা বাতাসে উড়ে চোখে না পড়ে।

৭. চালুনির নিচে পরিষ্কার বালি জমা হবে এবং ময়লা উপরে থেকে যাবে। চালুনির নিচে বালি বেশি জমে গেলে বালি সরিয়ে নাও এবং এভাবে সকল বালি পরিষ্কার করে নাও।

৮. ইট বাছাই করে ব্যবহারের পূর্বে কমপক্ষে দুই থেকে তিন ঘণ্টা পর্যন্ত পানিতে ভিজিয়ে নাও।

৯. যে জায়গায় মসলা তৈরি করতে হবে তা ঝাড়ু দিয়ে ভালোভাবে পরিষ্কার করে নাও এবং একটি স্টিল শিট সেট কর।

১০. স্টিল শিটের উপরে ১:৪ অনুপাতে সিমেন্ট ও বালি রেখে মিশ্রণ কর।।

১১. পরিমানমত পানি যোগ করে বেলচা ও কোদাল দিয়ে উপকরণগুলো ভালোভাবে মেশাও এবং মর্টার প্রস্তুত কর।



চিত্র ৩.৬০ : মর্টার

১২. বর্ণিত পরিমাপ অনুসারে দেওয়াল গাঁথুনির কাজ শুরু কর।

১৩. দেওয়ালের দুই প্রান্তে সুতা বেঁধে প্রতিটি কোর্স সোজা রেখে এবং ইংলিশ বন্ড প্রয়োগ করে কাজ শুরু কর।

১৪. চিত্র অনুযায়ী গাঁথুনি সম্পন্ন কর।

১৫. কাজ শেষে অ-ব্যবহৃত মালামাল ও যন্ত্রপাতি পরিষ্কার করে নির্ধারিত স্থানে সংরক্ষণ কর।

সতর্কতা:

- প্রয়োজনীয় নিরাপত্তা পোশাক (PPE)পরিধান করতে হবে।
- পানিতে ইট ভালোভাবে ভিজাবে।
- মসলা সমান পুরুত্বে বিছিয়ে দিবে।
- প্রয়োজনীয় আকারের ক্লোজার ইট ব্যবহার করবে।
- প্রতিটি জয়েন্ট মসলা দ্বারা পূর্ণ করে রেকিং আউট করবে।
- কোণ, উলম্বতা ও সমতলতা সঠিকভাবে যাচাই করবে।
- ইংলিশ বন্ডের প্রতি যথাযথ দৃষ্টি রেখে ইট বসাবে।
- ইট বসানোর সময় চাপ দিবে যাতে ভিতরে কোনো ফাঁপা না থাকে।

জব- ০৪ : ফ্লেমিশ বন্ড ব্যবহার করে ইটের দেওয়াল নির্মাণ

(Preparation of Brick Wall Using Flemish bond):



চিত্র ৩.৬১ : ফ্লেমিশ বন্ডে ইটের গাঁথুনি

শিক্ষকের সহায়তায় তোমরা ৭ ফুট দৈর্ঘের ১ :৫ অনুপাতে ১০ ইঞ্চি প্রস্থের ফ্লেমিশ বন্ডে একটি দেওয়াল নির্মাণ কর। সতর্কভাবে কাজটি কর। এই কাজটি করে তোমরা বিভিন্ন অনুপাতের মসলা তৈরি করতে পারবে, ইট ও মসলা দিয়ে বিভিন্ন ধরনের গাঁথুনি করতে পারবে তার শক্তি নির্ণয় করতে পারবে এবং ইটের গাঁথুনির কাজে কোন অনুপাতের মসলা উপযোগী সে বিষয়ে সিদ্ধান্ত নিতে পারবে।

পারদর্শিতার মানদন্ড:

- ইটের গাঁথুনির কাজে স্বাস্থ্যবিধি মেনে ব্যক্তিগত নিরাপত্তা (PPE) ও সুরক্ষা পোশাক পরিধান করতে পারা।
- ইটের গাঁথুনির কাজে প্রয়োজন অনুযায়ী কাজের স্থান প্রস্তুত করতে পারা।
- ইটের গাঁথুনির কাজে প্রয়োজন অনুযায়ী টুলস, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল শনাক্ত এবং সংগ্রহ করতে পারা।
- ইটের গাঁথুনির কাজে প্রয়োজন অনুযায়ী বালি, সিমেন্ট, ইট ও পানি সংগ্রহ করতে পারা।
- বিভিন্ন ধরনে বন্ড শনাক্ত করতে পারা।
- ইটের গাঁথুনির কাজে মসলা তৈরি করতে পারা।
- ফ্লেমিশ বন্ড ব্যবহার করে ইটের দেওয়াল নির্মাণ করতে পারা।
- কাজ শেষে অ-ব্যবহৃত মালামাল ও যন্ত্রপাতি নির্ধারিত স্থানে সংরক্ষণ করতে পারা।

ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম:

ক্রমিক নং	সরঞ্জামের নাম	পরিমাণ
১.	অ্যাপ্রোন	১ টি
২.	হ্যান্ড গ্লোভস	১ জোড়া
৩.	সুরক্ষা জুতা / গাম বুট	১ জোড়া
৪.	সুরক্ষা চশমা / গগলস	১ টি
৫.	হেলমেট	১ টি
৬.	সেফটি বেল্ট	১ টি
৭.	মাস্ক	১ টি

প্রয়োজনীয় হ্যান্ড টুলস:

ক্রমিক নং	টুলসের নাম	পরিমাণ
১.	ট্রাই-স্কয়ার	১ টি
২.	ব্রিক হ্যামার	১ টি
৩.	বেলচা	১ টি
৪.	ট্রাওয়েল (কুর্নি)	১ টি
৫.	কোদাল	১ টি
৬.	প্লাম্ববব	১ টি
৭.	ওয়াটার লেভেল পাইপ	১ টি
৮.	স্পিরিট লেভেল	১ টি
৯.	প্যান (কড়াই)	১ টি
১০.	বালতি	১ টি
১১.	কাঠ অথবা অ্যালুমিনিয়ামের পাট্টা	১ টি
১২.	চালুনি	১ টি
১৩.	কাঠের উষা (উডেন ফ্লোট)	১ টি
১৪.	মগ	১ টি
১৫.	মেজারিং টেপ	১ টি
১৬.	কিউব বাক্স (ফেরা)	১ টি

প্রয়োজনীয় মালামাল

ক্রমিক নং	উপকরণের নাম	পরিমাণ
১.	ইট	২৫০ টি
২.	সিমেন্ট	৬ ঘনফুট
৩.	বালি	৫০ কেজি
৪.	বিশুদ্ধ পানি	২৫ লিটার

কাজের ধারা:

১. শিক্ষকের উপস্থিতিতে যথাযথ ব্যক্তিগত সুরক্ষা পোশাক ও সরঞ্জামাদি সংগ্রহ কর।

২. অ্যাপ্রোন, মাস্ক, হেলমেট, সেফটি সু, গগলস, হ্যান্ড গ্লোভস, গামবুট পরিধান কর।

৩. বালি পরিস্কার কর।

৪. যে জায়গায় বালি রাখতে হবে তা ঝাড়ু দিয়ে ভালোভাবে পরিস্কার করে নাও এবং একটি পরিষ্কার স্টিল শিট সেট কর।

৫. স্টিল শিটের উপরে ছবির মত চালুনি সেট কর এবং কাজ শুরু কর।



চিত্র ৩.৬২ : বালি পরিস্কারকরণ

৬. বেলচা দিয়ে কড়াইতে বালি উঠাও এবং দুইজন কড়াইয়ের দুই পাশ ধরে তা চালুনির কাছে আনো ; চালুনির উপরের দিক হতে নিচের দিকে সাবধানে ধীরে ধীরে বালি ঢাল। মেশিনে হলে ভাইব্রেটর মেশিন চালু কর। সাবধানে থাকতে হবে যেন বালির কণা বাতাসে উড়ে চোখে না পড়ে।

৭. চালুনির নিচে পরিষ্কার বালি জমা হবে এবং ময়লা উপরে থেকে যাবে। চালুনির নিচে বালি বেশি জমে গেলে বালি সরিয়ে নাও এবং এভাবে সকল বালি পরিষ্কার করে নাও।

৮. ইট বাছাই করে ব্যবহারের পূর্বে কমপক্ষে দুই থেকে তিন ঘণ্টা পর্যন্ত পানিতে ভিজিয়ে নাও।

২০২৫

৯. যে জায়গায় মসলা তৈরি করতে হবে তা ঝাড়ু দিয়ে ভালোভাবে পরিষ্কার করে নাও এবং একটি স্টিল শিট সেট কর।

১০. স্টিল শিটের উপরে ১:৪ অনুপাতে সিমেন্ট ও বালি রেখে মিশ্রণ কর।।

১১. পরিমাণমত পানি যোগ করে বেলচা ও কোদাল দিয়ে উপকরণগুলো ভালোভাবে মেশাও এবং মর্টার প্রস্তুত কর।



চিত্র ৩.৬৩ : মর্টার

১২. বর্ণিত পরিমাপ অনুসারে দেওয়াল গাঁথুনির কাজ শুরু কর।

১৩. দেওয়ালের দুই প্রান্তে সুতা বেঁধে প্রতিটি কোর্স সোজা রেখে এবং ফ্লেমিশ বন্ড প্রয়োগ করে কাজ শুরু কর।

১৪. চিত্র অনুযায়ী গাঁথুনি সম্পন্ন কর।

১৫. কাজ শেষে অ-ব্যবহৃত মালামাল ও যন্ত্রপাতি পরিষ্কার করে নির্ধারিত স্থানে সংরক্ষণ কর।

কাজের সতর্কতা:

- প্রয়োজনীয় নিরাপত্তা পোশাক (PPE)পরিধান করতে হবে।
- পানিতে ইট ভালোভাবে ভিজাবে।
- মসলা সমান পুরুত্বে বিছিয়ে দিবে।
- প্রয়োজনীয় আকারের ক্লোজার ইট ব্যবহার করবে।
- প্রতিটি জয়েন্ট মসলা দ্বারা পূর্ণ করে রেকিং আউট করবে।
- কোণ, উলম্বতা ও সমতলতা সঠিকভাবে যাচাই করবে।
- ফ্লেমিশ বন্ডের প্রতি যথাযথ দৃষ্টি রেখে ইট বসাবে।
- ইট বসানোর সময় চাপ দিবে যাতে ভিতরে কোনো ফাঁপা না থাকে।

২০২৫

আত্ম –মূল্যায়ন (Self- reflection):

এই অধ্যায় শেষে আমরা-

পারদর্শিতার মানদন্ড	✓
• সুরক্ষা পোশাক ব্যবহার করতে পেরেছি।	
• ইটের গাঁথুনির কাজে ব্যবহৃত সরঞ্জামগুলো চিহ্নিত করতে পেরেছি।	
• ইটের গাঁথুনির কাজে উপযুক্ত মসলা তৈরি করতে পেরেছি।	
• ফ্লেমিশ বন্ড ব্যবহার করে ইটের গাঁথুনি তৈরি করতে পেরেছি।	
• কাজের জায়গা, যন্ত্রপাতি ও মালামাল পরিচ্ছন্ন এবং রক্ষণাবেক্ষণ করতে পেরেছি।	

নমুনা প্রশ্ন

অতি সংক্ষিপ্ত উত্তর প্রশ্ন:

১. ব্রিক ম্যাসনরি বা ইটের গাঁথুনি কাকে বলে?

২. বন্ড কী?

৩. ট্রাই-স্কয়ারের কাজ কী?

৪. ফ্রগমার্ক বলতে কী বোঝায়?

৫. কুর্নির কাজ কী?

৬. ওলন বা প্লাম্বববের কাজ কী?

সংক্ষিপ্ত উত্তর প্রশ্ন:

১. বন্ডের শ্রেণিবিভাগ লেখ।

২. বন্ডের প্রয়োজনীয়তা লেখ।

৩. বন্ডের নিয়মাবলি উল্লেখ কর।

৪. ফ্রগমার্কের প্রয়োজনীয়তা লেখ।

৫. ইটের গাঁথুনি করতে প্রয়োজনীয় হ্যান্ড টুলসের নাম লেখ।

রচনামূলক প্রশ্ন:

১. ইটের গাঁথুনির সাধারণ নিয়মাবলির বর্ণনা দাও।

২. মসলা ছাড়া স্ট্রেচার বন্ডে ১২.৫ সেমি পুরু দেওয়াল গাঁথুনির বর্ণনা দাও।

৩. ইটের গাঁথুনিতে কুর্নি, স্পিরিট লেভেল ও প্লাম্বববের গুরুত্ব লেখ।

৪. স্ট্রেচার বন্ডে কর্ণার দেওয়ালের চিত্র অংকন কর।

৫. হেরিং-বোন-বন্ডে সোলিং -এর চিত্র অংকন কর।

চতুর্থ অধ্যায়

ব্লকের গাঁথুনি তৈরিকরণ

Preparation of Block Masonry



বাড়ি বা দালান-কোঠা, শ্রেণিকক্ষের চারপাশের দেওয়াল, বিদ্যালয়ে যাওয়া আসার পথে শিল্পকারখানা ও বিদ্যালয়ের সীমানা প্রাচীর নির্মাণ করতে দেখে থাকবে। ঘর নির্মাণ করতে গেলে দেওয়াল নির্মাণ করতে হয়। একটির পর একটি ব্লক গেঁথে এই দেওয়াল নির্মাণ করা যায়। ব্লক গাঁথুনির কাজে ব্যবহৃত সরঞ্জামাদি যথাযথ ব্যবহারের দক্ষতা অর্জন করে আমরা নিজেরাই প্রয়োজনীয় নিরাপত্তার সাথে ব্লকের দেওয়াল নির্মাণ করার সক্ষমতা অর্জন করতে পারব। কাজ শেষে কাজের জায়গা, যন্ত্রপাতি ও মালামাল পরিস্কার করে রক্ষণাবেক্ষণ করতে পারব।

এই অধ্যায় শেষে আমরা-

- ব্লকের গাঁথুনির কাজে ব্যবহৃত সরঞ্জামগুলি চিহ্নিত করতে পারব।
- ব্লকের গাঁথুনির কাজে মসলা তৈরি করতে পারব।
- ব্লকের (৫ ইঞ্চি অথবা ১০ ইঞ্চি) গাঁথুনি তৈরি করতে পারব।
- মসলা তৈরির কাজে ব্যবহৃত প্রয়োজনীয় মালামাল সংগ্রহ করতে পারব।
- কাজের জায়গা পরিস্কার এবং যন্ত্রপাতি ও মালামাল রক্ষণাবেক্ষণ করতে পারব।

শিখনফলগুলো অর্জনের লক্ষ্যে এই অধ্যায়ে আমরা দুই ধরনের জব সম্পন্ন করব। জব গুলো করার মাধ্যমে আমরা ব্লকের দেওয়াল তৈরির লক্ষ্যে প্রয়োজনীয় হ্যান্ড টুলস -এর ব্যবহার ও প্রয়োজনীয় স্থানে মসলা তৈরি সম্পর্কে দক্ষতা অর্জন করব। জবগুলো সম্পন্ন করার পূর্বে প্রয়োজনীয় তাত্ত্বিক বিষয়সমূহ জানব।

অনুসন্ধানমূলক কাজ -১: ব্লকের গাঁথুনি নির্মাণ কাজে হ্যান্ড টুলস নির্বাচন।

অনুসন্ধানমূলক প্রশ্ন -১: দেওয়াল নির্মাণে কোন কোন হ্যান্ড টুলস কী কী কাজে ব্যবহার হয় ?

শিক্ষকের সাথে আলোচনা করে দলগতভাবে ইমারতে ব্লকের দেওয়াল গাঁথুনির কাজ পর্যবেক্ষণ করি। প্রয়োজনে নির্মাণ কর্মীদের সাথে কথা বলে কৌতূহল নিবারণ করি। বিদ্যালয়ে এসে দলগতভাবে নিচের ছকটি পূরণ করি।

ক্রমিক নং	পর্যবেক্ষণমূলক প্রশ্ন	সিদ্ধান্ত
১.	দুই ব্লকের মাঝে কত মিলিমিটার পুরুত্বের মসলা ব্যবহার করছে?	
২.	দেয়াল নির্মাণ কাজে কী কী টুলস ব্যবহৃত হয়েছে?	
৩.	মসলা তৈরিতে সিমেন্ট ও এগ্রিগেটের অনুপাত কত ছিল?	

৪.১ ব্লকের (Block) ধারণা:



চিত্র ৪.১ : বিভিন্ন ধরনের ব্লক

ব্লক পরিবেশ বান্ধব নির্মাণ সামগ্রী, যাহা ইটের পরিবর্তে ইমারতের দেওয়ালগাঁথুনি, সীমানা প্রাচীর, ফ্লাইওভার, ব্রিজ, বাড়ির আঙিনা, গার্ডেন, বাড়ির লন, সুপার মার্কেট, হাসপাতাল, শিক্ষা প্রতিষ্ঠান,

এ্যাপার্টমেন্ট, নদী শাসন, বাঁধ নির্মাণ, রাস্তার পার্শ্ব রক্ষায় এম্ব্যাংকমেন্ট প্রোটেকশন, ফুটপাত, ট্রাফিক আইল্যান্ড, গাইড ওয়াল, রোড ডিভাইডারের দুই পাশে, ইউ-ড্রেন তৈরির কাজে ব্যবহার করা হয়। বাইন্ডিং মেটারিয়ালস (সিমেন্ট), ফাইন এগ্রিগেট (বালি) ও কোর্স এগ্রিগেট (৪ মিমি পাথর কনা) অনুপাতিক হারে ব্যবহার করে ব্লক তৈরি করা হয়। সাধারনত সিমেন্ট ও এগ্রিগেটের অনুপাত ১ :৩ হতে ১ :৬ হয়ে থাকে। এগ্রিগেট হিসাবে ৬০% ফাইন এগ্রিগেট ও ৪০% কোর্স এগ্রিগেট সমন্বয়ে ব্যবহার করা হয়।

৪.২ ব্লকের (Block) প্রকারভেদঃ

ব্লক এক প্রকার কৃত্রিম পাথর। নির্মাণভেদে ব্লক বিভিন্ন শ্রেণির হতে পারে। যেমন-

- সলিড কংক্রিট ব্লক **(Solid concrete block)**।



চিত্র ৪.২ : সলিড কংক্রিট ব্লক

- হলো কংক্রিট ব্লক **(Hollow concrete block)**।



চিত্র ৪.৩ : হলো কংক্রিট ব্লক

- কংক্রিট স্ট্রেচার ব্লক **(Concrete stretcher block)**।



চিত্র ৪.৪ : কংক্রিট স্ট্রেচার ব্লক

২০২৫

◆ কংক্রিট পিলার ব্লক (Concrete pillar block)।



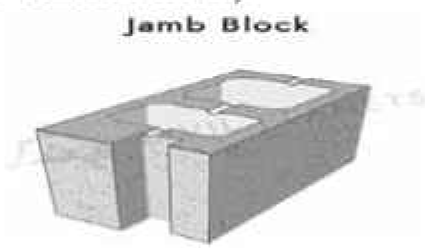
চিত্র ৪.৫ : কংক্রিট পিলার ব্লক

◆ লিন্টেল ব্লক (Lintel block)।



চিত্র ৪.৬ : লিন্টেল ব্লক

◆ জ্যাম্ব কংক্রিট ব্লক (Jamb concrete block)।



চিত্র ৪.৭ : জ্যাম্ব কংক্রিট ব্লক

◆ কংক্রিট কলাম ব্লক (Concrete column block)।



চিত্র ৪.৮ : কংক্রিট কলাম ব্লক

◆ কংক্রিট কর্ণার ব্লক **(Concrete corner block)**।



চিত্র ৪.৯ : কংক্রিট কর্ণার ব্লক

◆ স্প্লিটফেস ব্লক **(Splitface block)**।



চিত্র ৪.১০ : স্প্লিটফেস ব্লক

◆ বুলনোজ কংক্রিট ব্লক **(Bullnose concrete block)**।



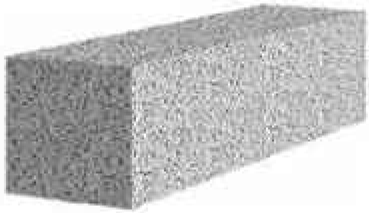
চিত্র ৪.১১ : বুলনোজ কংক্রিট ব্লক

◆ পার্টিশন কংক্রিট ব্লক **(Partition concrete block)**।



চিত্র ৪.১২ : পার্টিশন কংক্রিট ব্লক

- ফ্লাই অ্যাস ব্লক **(Fly ash block)**।



চিত্র ৪.১৩ : ফ্লাই অ্যাস ব্লক

- এয়ারটেড অটোক্লেভড কংক্রিট ব্লক **(Aerated autoclaved concrete block)**।



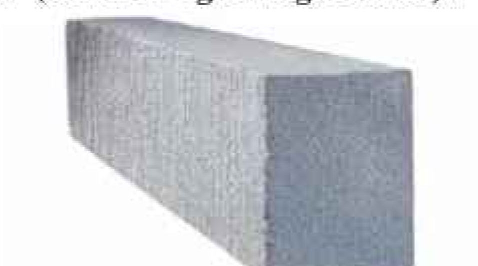
চিত্র ৪.১৪ : এয়ারটেড অটোক্লেভড কংক্রিট ব্লক

- কংক্রিট পেভিং ব্লক **(Concrete paving block)**।



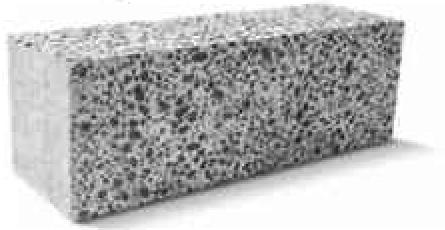
চিত্র ৪.১৫ : কংক্রিট পেভিং ব্লক

- সেলুলার লাইটওয়েট ব্লক **(Cellular lightweight block)**।



চিত্র ৪.১৬ : সেলুলার লাইটওয়েট ব্লক

- অ্যাক্সপানডেড ক্লে এ্যাগ্রিগেট সলিড কন্সট্রাকশন ব্লক **(Expanded clay aggregate solid construction block)**।



চিত্র ৪.১৭ : অ্যাক্সপানডেড ক্লে এ্যাগ্রিগেট সলিড কন্সট্রাকশন ব্লক

- কংক্রিট ব্রিক ব্লক **(Concrete brick block)**।



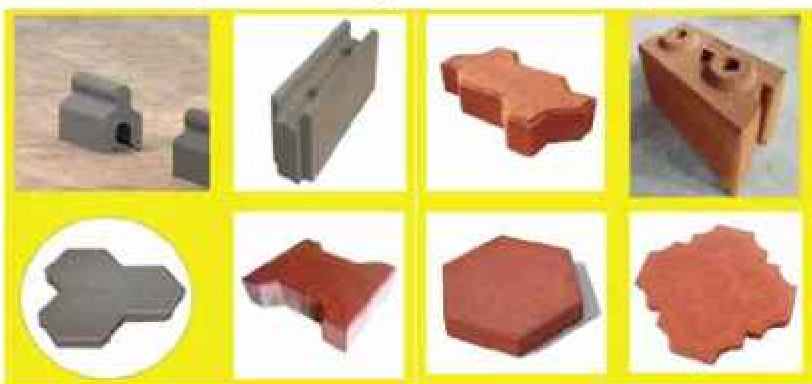
চিত্র ৪.১৮ : কংক্রিট ব্রিক ব্লক

- ফ্রগড ব্রিক ব্লক **(Frogged brick block)**।



চিত্র ৪.১৯ : ফ্রগড ব্রিক ব্লক

- ইন্টারলকিং বা থার্মাল ব্লক **(Interlocking or thermal block)**।



চিত্র ৪.২০ : ইন্টারলকিং বা থার্মাল ব্লক

◆ কার্ব স্টোন ব্লক (**Curve stone block**)।



চিত্র ৪.২১ : কার্ব স্টোন ব্লক

◆ ইউ-ড্রেন ব্লক (**U-drain block**)।



চিত্র ৪.২২ : ইউ-ড্রেন ব্লক

৪.৩ ব্লকের (Block) ব্যবহার:

অর্ধ শতাব্দীর চেয়ে বেশি সময় ধরে বিশ্বজুড়ে "কংক্রিট ব্লক" নির্মাণ কাজে ব্যবহার হয়ে আসছে। সাধারনত কংক্রিট ব্লক বিল্ডিং -এর ওয়াল নির্মাণে ব্যবহার করা হয়। আমাদের চারপাশে সীমানা প্রাচীর, বিদ্যালয়ে যাওয়া আসার পথে শিল্পকারখানা ও কারো বাড়ি বা দালান-কোঠা নির্মাণ, ফ্লাইওভার, ব্রিজ, বাড়ির আঙ্গিনা, গার্ডেন, বাড়ির লন, সুপার মার্কেট, হাসপাতাল, শিক্ষা প্রতিষ্ঠান, ইলেকট্রিক পোল, টিনের ঘরের খুটি, এ্যাপার্টমেন্ট, নদী শাসন, বাঁধ নির্মাণ, রাস্তার পার্শ্ব রক্ষায় এম্ব্যাংকমেন্ট প্রোটেকশন , ফুটপাত, ট্রাফিক আইল্যান্ড, গাইড ওয়াল, রোড ডিভাইডারের দুই পাশে, ইউ-ড্রেন ইত্যাদি তৈরিতে গাঁথুনির কাজে ব্লক ব্যবহার করা হয়।



চিত্র ৪.২৩

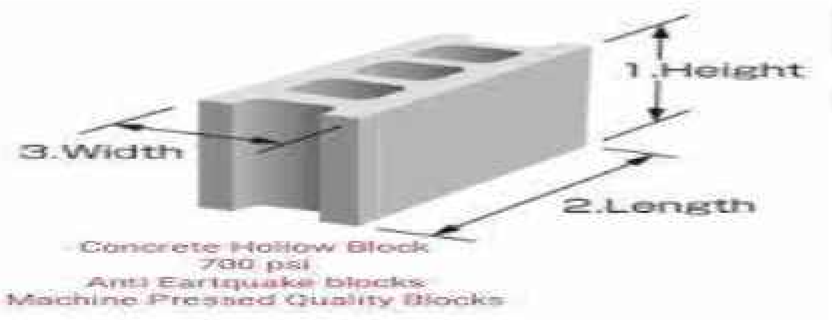
৪.৪ ব্লকে বন্ডর প্রয়োজনীয়তা



চিত্র ৪.২৪ বন্ড

নিয়মকানুন ছাড়া ব্লক গেঁথে দেওয়াল তৈরি করলে তা টেকসই হয় না। গাঁথুনিতে ব্লক সাজানোর বিভিন্ন বন্ড দেওয়ালের বা কাঠামোর স্থায়ীত্বতা বৃদ্ধি, শক্তিশালী ও বিভিন্ন শেয়ার বল প্রতিরোধ করে। বন্ড গাঁথুনিতে উলম্ব বা খাড়া জোড়া পরিহার করে এবং নির্মাণ কাজ দ্রুত সম্পন্ন করে। ইহা দেওয়ালের উপর আপতিত লোড সুষমভাবে বন্টন করে। দেওয়ালের পৃষ্ঠদেশে কারুকার্য বা সৌন্দর্য বৃদ্ধি করে দেওয়ালকে দৃষ্টিনন্দন করে তোলে। এছাড়া ব্লকের পারস্পরিক বন্ধন সুদৃঢ় করে। ব্লকের গাঁথুনি সাধারণত স্ট্রেচার বন্ডে করা হয়।

৪.৫ ব্লকের (Block) মাপ:



চিত্র ৪.২৫ ব্লকরে মাপ

ব্লকের আদর্শ সাইজ বা মাপ রয়েছে, যেমন-

- ৮০ সেমি X ৪০ সেমি x ১০ সেমি
- ৮০ সেমি x ২০সেমি x ১০ সেমি
- ৪০ সেমি x ২০ সেমি x ১০ সেমি

এছাড়া বিভিন্ন কোম্পানি তাদের নিজস্ব মাপে ব্লক তৈরি করে থাকেন।

৪.৬ ব্লক (Block) তৈরির কৌশলঃ

আমরা হাতে ফর্মার মাধ্যমে অথবা যন্ত্রের মাধ্যমে ব্লক তৈরি করতে পারি। নিম্নে ব্লক তৈরির কৌশল দেওয়া হলো –

- সুরক্ষা পোশাক পরিধান করি।



চিত্র ৪.৪৪ সুরক্ষা পোশাক

- প্রয়োজনীয় মালামাল ও যন্ত্রপাতি সংগ্রহ করি।



চিত্র ৪.৪৫

- পানিরোধী মঞ্চ বা স্টিলের শিট পরিষ্কার জায়গায় বিছাই।
- প্রথমে বালি ও ৪ মিমি পাথর কনা চালুনি দ্বারা চেলে পরিষ্কার করে নেই।
- ৬০% ফাইন এগ্রিগেট (বালি) এবং ৪০% কোর্স এগ্রিগেট (৪ মিমি পাথর কণা) একত্রে মিশ্রণ করে এগ্রিগেট তৈরি করে নেই।
- সিমেন্ট ও এগ্রিগেটের অনুপাত ১:৬ বিধায় ৬ ভাগ এগ্রিগেট শীটের উপর ১৫-২৫ সেমি পুরুত্ব করে বিছাই। এবার বিছানো বেডের উপর ১ ভাগ সিমেন্ট বিছিয়ে দেই।
- বেডটি সমসত্ত্বভাবে কোদাল ও বেলচা দিয়ে উত্তমরূপে মিশ্রণ করি।
- উপাদানগুলোতে পরিমাণমত পানি সহযোগে ব্লক তৈরির উপযোগী করে হাতে অথবা মিক্সার মেশিনে মিশ্রণ করি।
- এই মিশ্রিত কংক্রিট ফর্মায় ভরে ভালোভাবে চাপ প্রয়োগ করি যাতে ব্লকের ভিতরে কোন ফাঁপা বা বাতাস না থাকে।
- সতর্কতার সাথে ফর্মা হতে বিশেষ প্রক্রিয়ায় ব্লক বের করি।
- ব্লক জমাট হওয়ার কমপক্ষে ১২ ঘণ্টা পর কিউরিং -এর ব্যবস্থা করি।
- ব্লক ব্যবহারের উপযোগী করে সাজিয়ে রাখি।

এছাড়া যন্ত্রের ভিতর ব্লকের উপাদানগুলো অনুপাতিক হারে প্রয়োগ করে বিভিন্ন আকৃতির ব্লক তৈরি করতে পারি।

৪.৭ ব্লক (Block) তৈরির ফর্মা



চিত্র ৪.৪৬

ব্লকের ফর্মা সাধারনত কাঠ , প্লাস্টিক, ইস্পাতের পাত, মাইল্ড স্টিল ইত্যাদি দ্বারা তৈরি করা হয়। এই ফর্মাগুলো দুই ধরনের হয় , যেমন - হাতে চালিত ফর্মা ও যন্ত্রচালিত ফর্মা। সাধারনত ব্লক তৈরির ফর্মার ভিতর হতে ভিতর মাপ হচ্ছে -

- দৈর্ঘ্য ৮০ সেমি X প্রস্থ ১০ সেমি x উচ্চতা ৪০ সেমি ।
- দৈর্ঘ্য ৮০ সেমি x প্রস্থ ১০ সেমি x উচ্চতা ২০ সেমি।
- দৈর্ঘ্য ৪০ সেমি x প্রস্থ ১০ সেমি x উচ্চতা ২০ সেমি।

এছাড়া বিভিন্নকোম্পানি তাদের নিজস্ব মাপে ফর্মা তৈরি করে থাকেন। ব্লকের প্রকারভেদের উপর ফর্মার মাপ ভিন্ন ভিন্ন হয়।

৪.৮ ব্লকের গাঁথুনির (Masonry) ধারণা



চিত্র ৪.৪৭ ব্লকের গাঁথুনি

আমাদের চারপাশে সীমানা প্রাচীর, বিদ্যালয়ে যাওয়া আসার পথে শিল্পকারখানা ও কারো বাড়ি বা দালান - কোঠা নির্মাণ, ফ্লাইওভার, ব্রিজ, বাড়ির আঙ্গিনা, গার্ডেন, বাড়ির লন, সুপার মার্কেট, হাসপাতাল, শিক্ষা প্রতিষ্ঠান, এ্যাপার্টমেন্ট, নদী শাসন, বাঁধ নির্মাণ, রাস্তার পার্শ্ব রক্ষায় এম্ব্যাংকমেন্ট প্রোটেকশন , ফুটপাত, ট্রাফিক আইল্যান্ড, গাইড ওয়াল, রোড ডিভাইডারের দুই পাশে, ইউ-ড্রেন তৈরিতে ব্লকের গাঁথুনি দেখতে পাই। ব্লক বা পাথর দ্বারা নির্মাণ কৌশলকেই ম্যাসনরি বা গাঁথুনি বলে। ইমারতের ভিতরে গোপনীয়তা রক্ষা, নিরাপদ ও মজবুত কক্ষ তৈরির জন্য বিভিন্ন পদ্ধতিতে পর্যায়ক্রমিক সুশৃঙ্খলভাবে ব্লককে সাজিয়ে মসলার মাধ্যমে একত্রিত করে দেওয়াল নির্মাণ করা হয়। এই নির্মাণ কৌশলকে ব্লক ম্যাসনরি বা ব্লকের গাঁথুনি বলে।

৩.৯ ব্লকের গাঁথুনির সাধারণ নিয়মাবলি



চিত্র ৪.৪৮ ব্লকের গাঁথুনির সাধারণ নিয়মাবলি

ব্লকের গাঁথুনি করার মধ্যে ব্লক স্থাপনই সবচেয়ে বড় কৌশল। এছাড়া কোর্স সাজানো, বন্ড, জোড় ও ওলন ঠিক রাখা। গাঁথুনির কাজে ব্লক পানিতে ভিজিয়ে রাখতে হবে। শুকনো ব্লকের পানি শোষণের প্রবণতা সবচেয়ে বেশি। তাই ব্লককে কাজে ব্যবহারের পূর্বে পানিতে ভিজিয়ে রাখতে হয়। যতক্ষণ পর্যন্ত বুঁদ বুঁদ উঠতে থাকবে ততক্ষণ পর্যন্ত ভিজিয়ে রাখতে হবে। এজন্য চৌবাচ্চা তৈরি করে ব্লক ভিজানোর ব্যবস্থা করতে হয়। প্রতিদিনের কাজের শেষে পরের দিন যত ব্লক কাজে লাগানো হবে তা চৌবাচ্চায় ডুবিয়ে রাখতে হয় | কমপক্ষে দুই থেকে তিন ঘন্টা পর্যন্ত পানিতে ব্লক ভিজিয়ে রাখা উচিত। ব্লকের গায়ে ময়লা আবর্জনা থাকলে তা পানিতে পরিষ্কার করতে হবে। শুকনো ব্লক মসলা হতে পানি শোষণ করে, ফলে সিমেন্টের রাসায়নিক কাজ সম্পন্ন করতে পারে না; তাই ব্লকের গাঁথুনি যেন দূর্বল হতে না পারে সেজন্য ব্লক ভিজানো উচিত। ভেজা ব্লকের তলায় সহজেই মসলা সমানভাবে লাগানো যায়।

সকল প্রকার গাঁথুনির কাজে একই ধরনের বন্ড ব্যবহার করতে হবে এবং প্রয়োজন ব্যতিরেকে গাঁথুনির কাজে কোন ব্যাট ব্লক ব্যবহার করা উচিত নয়। উত্তম মসলা ব্যবহার করতে হবে এবং সম্পুর্ণ কাজে একই রকম মসলা ব্যবহার করতে হবে। প্রথমে সম্পূর্ণ বেডের উপর কমপক্ষে ১৫ মিমি গভীরতায় মসলা বিছিয়ে ব্লকে আস্তে আস্তে চাপ দিয়ে বসাতে হবে যাতে মসলার সাথে ভলোভাবে লেগে যায়। ব্লকের জোড়ের পুরুত্ব কোন অবস্থাতেই ১৩ মিমি এর বেশি হওয়া উচিত নয়। দেওয়াল নির্মাণের ক্ষেত্রে প্রথমে দুই প্রান্তে ব্লকের

গাঁথুনি করে তার সাথে সুতা আটকিয়ে মধ্যের অংশের গাঁথুনি করতে হবে যাতে প্রতিটি কোর্স সোজা হয়। সমস্ত জোড়া মসলা দিয়ে পূরণ করে ফ্লাশ করে দিতে হবে যাতে কোন ফাঁক না থাকে । স্পিরিট লেভেলের সাহায্যে সমতলতা এবং প্লাম্বববের সাহায্যে উল্লম্বতা পরীক্ষা করতে হবে। প্রতিটি কোর্স একই লেভেলে এবং সমউচ্চতায় গাঁথুনি করতে হবে। ব্লকের খাড়া পার্শ্বে মসলা চেপে লাগিয়ে পরবর্তী ব্লক বসাতে হবে।

গাঁথুনির কাজের অগ্রগতি সমস্ত জায়গায় একই লেভেল হওয়া উচিত। এক অংশ হতে অন্য অংশে গাঁথুনির উচ্চতার তারতম্য এক মিটারের বেশি হবে না। এক দিনে ব্লকের গাঁথুনির পরিমান ১.৫ মিটারের বেশি হবে না। পরবর্তী দিনে ১.৫ মিটারের উপর গাঁথুনি করতে হলে স্ক্যাফোল্ডিং তৈরি করে নিতে হবে। যদি ভবিষ্যতে দেওয়ালের দৈর্ঘ্য বৃদ্ধির সম্ভাবনা থাকে তবে দেওয়ালে টুথিং করে কাজ বন্ধ রাখতে হবে। তাপমাত্রার পার্থক্যের কারণে প্রতি ৩০ থেকে ৪০ মিটার পর পর কমপক্ষে ১৮ মিমি চওড়া প্রসারণ জোড়া রাখতে হবে।

প্রত্যেক দিন কাজ শেষে সমস্ত জোড়াগুলো পরিষ্কার করে দিতে হবে। গাঁথুনির কাজ শেষ হলে কমপক্ষে ৭ দিন কিউরিং এর জন্য ভিজিয়ে রাখতে হবে। ব্লকের গাঁথুনির কাজের সময়ই জোড়াগুলো ফ্লাশ করে চুড়ান্ত করতে হবে। এই নিয়মগুলো অনুসরন করে আমরা উত্তম ব্লকের গাঁথুনির কাজ সমাপ্ত করতে পারব।

অরনী, মিফতাহুল জান্নাত, রুষাদ ও রাহিব বিদ্যালয় আসার সময় একটি বাড়ির বাউন্ডারি দেওয়াল প্রস্তুত করতে দেখল। এ পাঠের সাথে মিলে যাওয়া এ দৃশ্য সকল সহপাঠীকে দেখানোর জন্য শ্রেণি শিক্ষককে অনুরোধ করল। শিক্ষক ক্লাসের শিক্ষার্থীদের সাথে নিয়ে সে বাড়িতে গেলেন এবং সকলকে কয়েকটি দলে ভাগ করে বাড়ির মালিকের অনুমতি নিয়ে শিক্ষার্থীদের ইটের গাঁথুনি তৈরির উপকরণগুলো কী তা দেখালেন। শিক্ষার্থীরা নির্মাণ কর্মীদের সাথে কথা বলে উপকরণগুলোর বিভিন্ন তথ্য সংগ্রহ করল ও ব্লকের গাঁথুনি নির্মাণ কৌশল শিখলো।

অনুসন্ধানমূলক কাজ-২: বাউন্ডারি দেওয়ালে ব্লকের গাঁথুনির জন্য উপকরণ চিহ্নিতকরণ।

অনুসন্ধানমূলক প্রশ্ন -২: ব্লকের গাঁথুনি তৈরিতে কী কী টুলস এবং উপকরণ ব্যবহার হয়?

ক্রমিক নং	পর্যবেক্ষণমূলক প্রশ্ন	সিদ্ধান্ত
১.	ব্লকের গাঁথুনি তৈরিতে কোন কোন উপকরণ ও যন্ত্রপাতি প্রয়োজন হয়?	
২.	সিমেন্ট ও বালির অনুপাত কত ছিল?	
৩.	ব্লকের গাঁথুনিতে লেভেল যন্ত্র ও ওলন ব্যবহার করা হচ্ছে কি না?	
৪.	মসলা তৈরি করার পর কতক্ষণ ব্যবহার করা হচ্ছে?	
৫.	গাঁথুনিতে উত্তম ব্লক ব্যবহার করা হচ্ছে কি না?	
৬.	পানি না থাকলে কী হতে পারতো?	

অনুসন্ধানমূলক কাজ- ৩ : বাউন্ডারি দেওয়ালে ব্লকের গাঁথুনির ধাপ চিহ্নিতকরণ।

অনুসন্ধানমূলক প্রশ্ন -৩: ব্লকের গাঁথুনি তৈরিতে কী কী কৌশল অবলম্বন করা হয়?

ক্রমিক নং	পর্যবেক্ষণমূলক প্রশ্ন	সিদ্ধান্ত
১.	ব্লকের আদর্শ আকার কত?	
২.	ব্লকের গাঁথুনিতে বন্ড সঠিক আছে কি না?	
৩.	সূতা আটকিয়ে কোর্স গুলো সোজা রাখছে কি না?	

শ্রেণির কাজ - ১: মসলা ছাড়া সলিড কংক্রিট ব্লকের দেওয়াল গাঁথা।



চিত্র ৪.৪৯: মসলা ছাড়া সলিড কংক্রিট ব্লকের দেওয়ালের গাঁথুনি

যন্ত্রপাতি : ব্লক হ্যামার, ওলন, ও সুতলি।

উপকরণ : ব্লক।

কাজের ধারা:

১. দেওয়ালের দৈর্ঘ্য বরাবর দুই প্রান্তে দুইটি ব্লক বসাতে হবে।

২. দেওয়ালের ব্লকের স্তর সোজা রাখার জন্য ঐ দুটি ব্লকের উপর অন্য দুটি ব্লক বসিয়ে তাতে সূতা বেধেঁ রাখতে হবে ।

৩. সূতা বরাবর ব্লকের প্রান্ত মিলিয়ে মাঝখানের ব্লক বসাতে হবে।

৪. দ্বিতীয় স্তরে ব্লক বসানোর সময় প্রথমে অর্ধ ব্লক বসাতে হবে।

৫. ওলন দিয়ে উলম্ব তলে ব্লক খাড়া কিনা পরীক্ষা কর। ব্লক খাড়া না থাকলে ব্লক হ্যামার দিয়ে সামনে পিছে আঘাত করে তা খাড়া বা সোজা করতে হবে ।

৬. ১ম ও ২য় স্তর গাঁথার পর ৩য়, ৫ম ও ৭ম স্তর ১ম স্তরের অনুরুপ করে গাঁথতে হবে।

৭. কমপক্ষে সাত স্তর পর্যন্ত গাঁথতে হবে।

শ্রেণির কাজ - ২: মসলা ছাড়া হলো কংক্রিট ব্লকের দেওয়াল গাঁথা।



চিত্র ৪.৫০: মসলা ছাড়া হলো কংক্রিট ব্লকের দেওয়ালের গাঁথুনি

যন্ত্রপাতি : ব্লক হ্যামার, ওলন, ও সুতলি।

উপকরন : ব্লক।

কাজের ধারা:

১. দেওয়ালের দৈর্ঘ্য বরাবর দুই প্রান্তে দুইটি ব্লক বসাতে হবে।

২. দেওয়ালে ব্লকের স্তর সোজা রাখার জন্য ঐ দুটি ব্লকের উপর অন্য দুটি ব্লক বসিয়ে তাতে সূতা বেধেঁ রাখতে হবে ।

৩. সূতা বরাবর ব্লকের প্রান্ত মিলিয়ে মাঝখানে ব্লক বসাতে হবে।

৪. দ্বিতীয় স্তরে ব্লক বসানোর সময় প্রথমে অর্ধ ব্লক বসাতে হবে।

৫. ওলন দিয়ে উলম্ব তলে ব্লক খাড়া কিনা পরীক্ষা কর। ব্লক খাড়া না থাকলে ব্লক হ্যামার দিয়ে সামনে পিছে আঘাত করে তা খাড়া বা সোজা করতে হবে ।

৬. ১ম ও ২য় স্তর গাঁথার পর ৩য়, ৫ম ও ৭ম স্তর ১ম স্তরের অনুরুপ করে গাঁথতে হবে।

৭. কমপক্ষে সাত স্তর পর্যন্ত গাঁথতে হবে।

জব- ০১ : স্ট্রেচার বন্ড ব্যবহার করে ১ : ৩ অনুপাতের মর্টার দ্বারা সলিড কংক্রিট ব্লকের দেওয়াল নির্মাণ (Preparation of Solid Concrete Block Wall Using Stretcher Bond and Morter Ratio 1 : 3)



২০২৫

চিত্র ৪.৫১: সলিড কংক্রিট ব্লকের দেওয়াল

শিক্ষকের সহায়তায় তোমরা ৩ মিটার দৈর্ঘ্যের ১:৫ অনুপাতে ১০মিমি প্রস্থের স্ট্রেচার বন্ডে একটি সলিড কংক্রিট ব্লকের দেওয়াল নির্মাণ কর। সতর্কভাবে কাজটি কর। এই কাজটি করে তোমরা বিভিন্ন অনুপাতের মসলা তৈরি করতে পারবে, ব্লক ও মসলা দিয়ে বিভিন্ন ধরনের গাঁথুনি করতে পারবে তার শক্তি নির্ণয় করতে পারবে এবং ব্লকের গাঁথুনির কাজে কোন অনুপাতের মসলা উপযোগী সে বিষয়ে সিদ্ধান্ত নিতে পারবে।

পারদর্শিতার মানদন্ড:

- ব্লকের গাঁথুনির কাজে স্বাস্থ্যবিধি মেনে ব্যক্তিগত নিরাপত্তা (PPE) ও সুরক্ষা পোশাক পরিধান করতে পারা।
- ব্লকের গাঁথুনির কাজে প্রয়োজন অনুযায়ী কাজের স্থান প্রস্তুত করতে পারা।
- ব্লকের গাঁথুনির কাজে প্রয়োজন অনুযায়ী টুলস, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল শনাক্ত এবং সংগ্রহ করতে পারা।
- ব্লকের গাঁথুনির কাজে প্রয়োজন অনুযায়ী বালি, সিমেন্ট, ইট ও পানি সংগ্রহ করতে পারা।
- ব্লকের গাঁথুনির কাজে মসলা তৈরি করতে পারা।
- স্ট্রেচার বন্ড ব্যবহার করে সলিড কংক্রিট ব্লকের দেওয়াল নির্মাণ করতে পারা।
- কাজ শেষে অ-ব্যবহৃত মালামাল ও যন্ত্রপাতি নির্ধারিত স্থানে সংরক্ষণ করতে পারা।

ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম:

ক্রমিক নং	সরঞ্জামের নাম	পরিমাণ
১.	অ্যাপ্রোন	১ টি
২.	হ্যান্ড গ্লোভস	১ জোড়া
৩.	সুরক্ষা জুতা / গাম বুট	১ জোড়া
৪.	সুরক্ষা চশমা / গগলস	১ টি
৫.	হেলমেট	১ টি
৬.	সেফটি বেল্ট	১ টি
৭.	মাস্ক	১ টি

প্রয়োজনীয় হ্যান্ড টুলস:

ক্রমিক নং	টুলসের নাম	পরিমাণ
১.	ট্রাই-স্কয়ার	১ টি
২.	ব্রিক হ্যামার	১ টি
৩.	বেলচা	১ টি
৪.	ট্রাওয়েল (কুর্নি)	১ টি
৫.	কোদাল	১ টি
৬.	প্লাম্ববব	১ টি
৭.	ওয়াটার লেভেল পাইপ	১ টি
৮.	স্পিরিট লেভেল	১ টি
৯.	প্যান (কড়াই)	১ টি
১০.	বালতি	১ টি
১১.	কাঠ অথবা অ্যালুমিনিয়ামের পাট্টা	১ টি
১২.	চালুনি	১ টি
১৩.	কাঠের উষা (উডেন ফ্লোট)	১ টি
১৪.	মগ	১ টি
১৫.	মেজারিং টেপ	১ টি
১৬.	কিউব বাক্স (ফেরা)	১ টি

প্রয়োজনীয় মালামাল

ক্রমিক নং	উপকরণের নাম	পরিমাণ
১.	ব্লক	১০০ টি
২.	সিমেন্ট	৬ ঘনফুট
৩.	বালি	১২ ঘনফুট
৪.	বিশুদ্ধ পানি	৩০ লিটার

কাজের ধারা:

১. শিক্ষকের উপস্থিতিতে যথাযথ ব্যক্তিগত সুরক্ষা পোশাক ও সরঞ্জামাদি সংগ্রহ কর।

২. অ্যাপ্রোন, মাস্ক, হেলমেট, সেফটি সু, গগলস, হ্যান্ড গ্লোভস, গামবুট পরিধান কর।

৩. বালি পরিষ্কার কর।

৪. যে জায়গায় বালি রাখতে হবে তা ঝাড়ু দিয়ে ভালোভাবে পরিষ্কার করে নাও এবং একটি পরিষ্কার স্টিল শিট সেট কর।

৫. স্টিল শিটের উপরে ছবির মত চালুনি সেট কর এবং কাজ শুরু কর।



চিত্র ৪.৫২: বালি পরিষ্কারকরণ

৬. বেলচা দিয়ে কড়াইতে বালি উঠাও এবং দুইজন কড়াইয়ের দুই পাশ ধরে তা চালুনির কাছে আনো; চালুনির উপরের দিক হতে নিচের দিকে সাবধানে ধীরে ধীরে বালি ঢাল। সাবধানে থাকতে হবে যেন বালির কণা বাতাসে উড়ে চোখে না পড়ে।

৭. চালুনির নিচে পরিষ্কার বালি জমা হবে এবং ময়লা উপরে থেকে যাবে। চালুনির নিচে বালি বেশি জমে গেলে বালি সরিয়ে নাও এবং এভাবে সকল বালি পরিষ্কার করে নাও।

৮. ব্লক কমপক্ষে দুই থেকে তিন ঘন্টা পর্যন্ত পানিতে ভিজিয়ে নাও।

৯. যে জায়গায় মসলা তৈরি করতে হবে তা ঝাড়ু দিয়ে ভালোভাবে পরিষ্কার করে নাও এবং একটি স্টিল শিট সেট কর।

১০. স্টিল শিটের উপরে ১:৫ অনুপাতে সিমেন্ট ও বালি রেখে মিশ্রণ কর।

১১. পরিমাণমত পানি যোগ করে বেলচা ও কোদাল দিয়ে উপকরণগুলো ভালোভাবে মেশাও এবং মর্টার প্রস্তুত কর।



চিত্র ৪.৫৩: মর্টার

১২. বর্ণিত পরিমাপ অনুসারে দেওয়াল গাঁথুনির কাজ শুরু কর।

১৩. দেওয়ালের দুই প্রান্তে সুতা বেঁধে প্রতিটি কোর্স সোজা রেখে এবং স্ট্রেচার বন্ড প্রয়োগ করে কাজ শুরু কর।

১৪. চিত্র অনুযায়ী গাঁথুনি সম্পন্ন কর।

১৫. কাজ শেষে অ-ব্যবহৃত মালামাল ও যন্ত্রপাতি পরিষ্কার করে নির্ধারিত স্থানে সংরক্ষণ কর।

কাজের সতর্কতা:

- প্রয়োজনীয় নিরাপত্তা পোশাক (PPE)পরিধান করতে হবে।
- পানিতে ব্লক ভালোভাবে ভিজাবে।
- মসলা সমান পুরুত্বে বিছিয়ে দিবে।
- প্রয়োজনীয় আকারের ক্লোজার ইট ব্যবহার করবে।
- প্রতিটি জয়েন্ট মসলা দ্বারা পূর্ণ করে রেকিং আউট করবে।
- কোণ, খাড়া ও সমতলতা সঠিকভাবে যাচাই করবে।
- স্ট্রেচার বন্ডের প্রতি যথাযথ দৃষ্টি রেখে ব্লক বসাবে।
- ব্লক বসানোর সময় চাপ দিবে যাতে ভিতরে কোনো ফাঁপা না থাকে।

জব- ০২ : স্ট্রেচার বন্ড ব্যবহার করে ১:৪ অনুপাতের মর্টার দ্বারা হলো কংক্রিট ব্লকের দেওয়াল নির্মাণ (Preparation of Hollo Concrete Block Wall Using Stretcher Bond and Morter Ratio 1 : 4)



চিত্র ৪.৫৪: হলো কংক্রিট ব্লকের দেওয়াল

শিক্ষকের সহায়তায় তোমরা ৪ মিটার দৈর্ঘের ১:৪ অনুপাতে ১০ মিমি প্রস্থের স্ট্রেচার বন্ডের একটি হলো কংক্রিট ব্লকের দেওয়াল নির্মাণ কর। সতর্কভাবে কাজটি কর। এই কাজটি করে তোমরা বিভিন্ন অনুপাতের

মসলা তৈরি করতে পারবে , ব্লক ও মসলা দিয়ে বিভিন্ন ধরনের গাঁথুনি করতে পারবে তার শক্তি নির্ণয় করতে পারবে এবং ব্লকের গাঁথুনির কাজে কোন অনুপাতের মসলা উপযোগী সে বিষয়ে সিদ্ধান্ত নিতে পারবে।

পারদর্শিতার মানদন্ড:

- ব্লকের গাঁথুনির কাজে স্বাস্থ্যবিধি মেনে ব্যক্তিগত নিরাপত্তা (PPE) ও সুরক্ষা পোশাক পরিধান করতে পারা।
- ব্লকের গাঁথুনির কাজে প্রয়োজন অনুযায়ী কাজের স্থান প্রস্তুত করতে পারা।
- ব্লকের গাঁথুনির কাজে প্রয়োজন অনুযায়ী টুলস, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল শনাক্ত এবং সংগ্রহ করতে পারা।
- ব্লকের গাঁথুনির কাজে প্রয়োজন অনুযায়ী বালি, সিমেন্ট, ইট ও পানি সংগ্রহ করতে পারা।
- ব্লকের গাঁথুনির কাজে মসলা তৈরি করতে পারা।
- ব্লকের দেওয়াল নির্মাণ করতে পারা।
- কাজ শেষে অ-ব্যবহৃত মালামাল ও যন্ত্রপাতি নির্ধারিত স্থানে সংরক্ষণ করতে পারা।

ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম:

ক্রমিক নং	সরঞ্জামের নাম	পরিমাণ
১.	অ্যাপ্রোন	১ টি
২.	হ্যান্ড গ্লোভস	১ জোড়া
৩.	সুরক্ষা জুতা / গাম বুট	১ জোড়া
৪.	সুরক্ষা চশমা / গগলস	১ টি
৫.	হেলমেট	১ টি
৬.	সেফটি বেল্ট	১ টি
৭.	মাস্ক	১ টি

প্রয়োজনীয় হ্যান্ড টুলস:

ক্রমিক নং	টুলসের নাম	পরিমাণ
১.	ট্রাই-স্কয়ার	১ টি
২.	ব্রিক হ্যামার	১ টি
৩.	বেলচা	১ টি
৪.	ট্রাওয়েল (কুর্নি)	১ টি
৫.	কোদাল	১ টি
৬.	প্লাম্ববব	১ টি
৭.	ওয়াটার লেভেল পাইপ	১ টি
৮.	স্পিরিট লেভেল	১ টি
৯.	প্যান (কড়াই)	১ টি
১০.	বালতি	১ টি
১১.	কাঠ অথবা অ্যালুমিনিয়ামের পাট্টা	১ টি
১২.	চালুনি	১ টি
১৩.	কাঠের উষা (উডেন ফ্লোট)	১ টি
১৪.	মগ	১ টি
১৫.	মেজারিং টেপ	১ টি
১৬.	কিউব বাক্স (ফেরা)	১ টি

প্রয়োজনীয় মালামাল

ক্রমিক নং	উপকরণের নাম	পরিমাণ
১.	ব্লক	১০০ টি
২.	সিমেন্ট	৬ ঘনফুট
৩.	বালি	১২ ঘনফুট
৪.	বিশুদ্ধ পানি	৩০ লিটার

কাজের ধারা:

১. শিক্ষকের উপস্থিতিতে যথাযথ ব্যক্তিগত সুরক্ষা পোশাক ও সরঞ্জামাদি সংগ্রহ কর।

২. অ্যাপ্রোন, মাস্ক, হেলমেট, সেফটি সু, গগলস, হ্যান্ড গ্লোভস, গামবুট পরিধান কর।

৩. বালি পরিষ্কার কর।

৪. যে জায়গায় বালি রাখতে হবে তা ঝাড়ু দিয়ে ভালোভাবে পরিষ্কার করে নাও এবং একটি পরিষ্কার স্টিল শিট সেট কর।

৫. স্টিল শিটের উপরে ছবির মত চালুনি সেট কর এবং কাজ শুরু কর।



চিত্র ৪.৫৫: বালি পরিষ্কারকরণ

৬. বেলচা দিয়ে কড়াইতে বালি উঠাও এবং দুইজন কড়াইয়ের দুই পাশ ধরে তা চালুনির কাছে আনো ; চালুনির উপরের দিক হতে নিচের দিকে সাবধানে ধীরে ধীরে বালি ঢাল। মেশিনে হলে ভাইব্রেটর মেশিন চালু কর। সাবধানে থাকতে হবে যেন বালির কণা বাতাসে উড়ে চোখে না পড়ে।

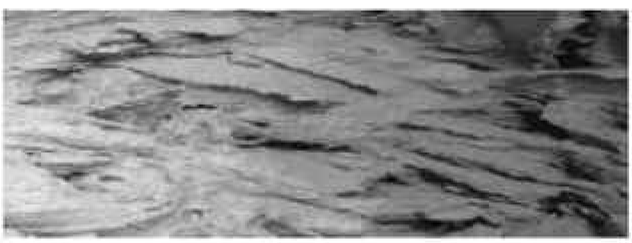
৭. চালুনির নিচে পরিষ্কার বালি জমা হবে এবং ময়লা উপরে থেকে যাবে। চালুনির নিচে বালি বেশি জমে গেলে বালি সরিয়ে নাও এবং এভাবে সকল বালি পরিষ্কার করে নাও।

৮. ব্লক কমপক্ষে দুই থেকে তিন ঘন্টা পর্যন্ত পানিতে ভিজিয়ে নাও।

৯. যে জায়গায় মসলা তৈরি করতে হবে তা ঝাড়ু দিয়ে ভালোভাবে পরিষ্কার করে নাও এবং একটি স্টিল শিট সেট কর।

১০. স্টিল শিটের উপরে ১:৫ অনুপাতে সিমেন্ট ও বালি রেখে মিশ্রণ কর।।

১১. পরিমাণমত পানি যোগ করে বেলচা ও কোদাল দিয়ে উপকরণগুলো ভালোভাবে মেশাও এবং মর্টার প্রস্তুত কর।



চিত্র ৪.৫৬: মর্টার

১২. বর্ণিত পরিমাপ অনুসারে দেওয়াল গাঁথুনির কাজ শুরু কর।

১৩. দেওয়ালের দুই প্রান্তে সুতা বেঁধে প্রতিটি কোর্স সোজা রেখে এবং স্ট্রেচার বন্ড প্রয়োগ করে কাজ শুরু কর।

১৪. চিত্র অনুযায়ী গাঁথুনি সম্পন্ন কর।

১৫. কাজ শেষে অ-ব্যবহৃত মালামাল ও যন্ত্রপাতি পরিস্কার করে নির্ধারিত স্থানে সংরক্ষণ কর।

কাজের সতর্কতা:

- প্রয়োজনীয় নিরাপত্তা পোশাক (PPE)পরিধান করতে হবে।
- পানিতে ব্লক ভালোভাবে ভিজাবে।
- মসলা সমান পুরুত্বে বিছিয়ে দিবে।
- প্রয়োজনীয় আকারের ক্লোজার ইট ব্যবহার করবে।
- প্রতিটি জয়েন্ট মসলা দ্বারা পূর্ণ করে রেকিং আউট করবে।
- কোণ, খাড়া ও সমতলতা সঠিকভাবে যাচাই করবে।
- স্ট্রেচার বন্ডের প্রতি যথাযথ দৃষ্টি রেখে ব্লক বসাবে।
- ব্লক বসানোর সময় চাপ দিবে যাতে ভিতরে কোনো ফাঁপা না থাকে।

জব- ০৩ : স্ট্রেচার বন্ড ব্যবহার করে ১:৫ অনুপাতে মর্টার দ্বারা কংক্রিট স্ট্রেচার ব্লকের দেওয়াল নির্মাণ (Preparation of Concrete Stretcher Block Wall Using Stretcher Bond and Morter Ratio 1: 5)



চিত্র ৪.৫৭: কংক্রিট স্ট্রেচার ব্লকের দেওয়াল

শিক্ষকের সহায়তায় তোমরা ৪ মিটার দৈর্ঘের ১ :৫ অনুপাতে ১০মিমি প্রস্থের স্ট্রেচার বন্ডে একটি কংক্রিট স্ট্রেচার ব্লকের দেওয়াল নির্মাণ কর। সতর্কভাবে কাজটি কর। এই কাজটি করে তোমরা বিভিন্ন অনুপাতের মসলা তৈরি করতে পারবে , ব্লক ও মসলা দিয়ে বিভিন্ন ধরনের গাঁথুনি করতে পারবে তার শক্তি নির্ণয় করতে পারবে এবং ব্লকের গাঁথুনির কাজে কোন অনুপাতের মসলা উপযোগী সে বিষয়ে সিদ্ধান্ত নিতে পারবে।

পারদর্শিতার মানদন্ড:

- ব্লকের গাঁথুনির কাজে স্বাস্থ্যবিধি মেনে ব্যক্তিগত নিরাপত্তা (PPE) ও সুরক্ষা পোশাক পরিধান করতে পারা।
- ব্লকের গাঁথুনির কাজে প্রয়োজন অনুযায়ী কাজের স্থান প্রস্তুত করতে পারা।
- ব্লকের গাঁথুনির কাজে প্রয়োজন অনুযায়ী টুলস, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল শনাক্ত এবং সংগ্রহ করতে পারা।
- ব্লকের গাঁথুনির কাজে প্রয়োজন অনুযায়ী বালি, সিমেন্ট, ইট ও পানি সংগ্রহ করতে পারা।
- বন্ড বোঝতে পারা।
- ব্লকের গাঁথুনির কাজে মসলা তৈরি করতে পারা।
- ১:৫অনুপাতে মসলা ব্যবহার করে ব্লকের দেওয়াল নির্মাণ করতে পারা।
- কাজ শেষে অ-ব্যবহৃত মালামাল ও যন্ত্রপাতি নির্ধারিত স্থানে সংরক্ষণ করতে পারা।

ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম:

ক্রমিক নং	সরঞ্জামের নাম	পরিমাণ
১.	অ্যাপ্রোন	১ টি
২.	হ্যান্ড গ্লোভস	১ জোড়া
৩.	সুরক্ষা জুতা / গাম বুট	১ জোড়া
৪.	সুরক্ষা চশমা / গগলস	১ টি
৫.	হেলমেট	১ টি
৬.	সেফটি বেল্ট	১ টি
৭.	মাস্ক	১ টি

প্রয়োজনীয় হ্যান্ড টুলস:

ক্রমিক নং	টুলসের নাম	পরিমাণ
১.	ট্রাই-স্কয়ার	১ টি
২.	ব্রিক হ্যামার	১ টি
৩.	বেলচা	১ টি
৪.	ট্রাওয়েল (কুর্নি)	১ টি
৫.	কোদাল	১ টি
৬.	প্লাম্ববব	১ টি
৭.	ওয়াটার লেভেল পাইপ	১ টি
৮.	স্পিরিট লেভেল	১ টি
৯.	প্যান (কড়াই)	১ টি
১০.	বালতি	১ টি
১১.	কাঠ অথবা অ্যালুমিনিয়ামের পাট্টা	১ টি
১২.	চালুনি	১ টি
১৩.	কাঠের উষা (উডেন ফ্লোট)	১ টি
১৪.	মগ	১ টি
১৫.	মেজারিং টেপ	১ টি
১৬.	কিউব বাক্স (ফেরা)	১ টি

প্রয়োজনীয় মালামাল

ক্রমিক নং	উপকরণের নাম	পরিমাণ
১.	কংক্রিট ব্লক	১১০ টি
২.	সিমেন্ট	৭ ঘনফুট
৩.	বালি	১১৫ ঘনফুট
৪.	বিশুদ্ধ পানি	৩২ লিটার

কাজের ধারা:

১. শিক্ষকের উপস্থিতিতে যথাযথ ব্যক্তিগত সুরক্ষা পোশাক ও সরঞ্জামাদি সংগ্রহ কর।

২. অ্যাপ্রোন, মাস্ক, হেলমেট, সেফটি সু, গগলস, হ্যান্ড গ্লোভস, গামবুট পরিধান কর।

৩. বালি পরিষ্কার কর।

৪. যে জায়গায় বালি রাখতে হবে তা ঝাড়ু দিয়ে ভালোভাবে পরিষ্কার করে নাও এবং একটি পরিষ্কার স্টিল শিট সেট কর।

৫. স্টিল শিটের উপরে ছবির মত চালুনি সেট কর এবং কাজ শুরু কর।



চিত্র ৪.৫৮: বালি পরিষ্কারকরণ

৬. বেলচা দিয়ে কড়াইতে বালি উঠাও এবং দুইজন কড়াইয়ের দুই পাশ ধরে তা চালুনির কাছে আনো ; চালুনির উপরের দিক হতে নিচের দিকে সাবধানে ধীরে ধীরে বালি ঢাল। সাবধানে থাকতে হবে যেন বালির কণা বাতাসে উড়ে চোখে না পড়ে।

৭. চালুনির নিচে পরিষ্কার বালি জমা হবে এবং ময়লা উপরে থেকে যাবে। চালুনির নিচে বালি বেশি জমে গেলে বালি সরিয়ে নাও এবং এভাবে সকল বালি পরিষ্কার করে নাও।

৮. ব্লক কমপক্ষে দুই থেকে তিন ঘণ্টা পর্যন্ত পানিতে ভিজিয়ে নাও।

৯. যে জায়গায় মসলা তৈরি করতে হবে তা ঝাড়ু দিয়ে ভালোভাবে পরিষ্কার করে নাও এবং একটি স্টিল শিট সেট কর।

১০. স্টিল শিটের উপরে ১:৫ অনুপাতে সিমেন্ট ও বালি রেখে মিশ্রণ কর।

১১. পরিমানমত পানি যোগ করে বেলচা ও কোদাল দিয়ে উপকরণগুলো ভালোভাবে মেশাও এবং মর্টার প্রস্তুত কর।



চিত্র ৪.৫৯: মর্টার

২০২৫

১২. বর্ণিত পরিমাপ অনুসারে দেওয়াল গাঁথুনির কাজ শুরু কর।

১৩. দেওয়ালের দুই প্রান্তে সূতা বেঁধে প্রতিটি কোর্স সোজা রেখে এবং স্ট্রেচার বন্ড প্রয়োগ করে কাজ শুরু কর।

১৪. চিত্র অনুযায়ী গাঁথুনি সম্পন্ন কর।

১৫. কাজ শেষে অ-ব্যবহৃত মালামাল ও যন্ত্রপাতি পরিস্কার করে নির্ধারিত স্থানে সংরক্ষণ কর।

কাজের সতর্কতা:

- প্রয়োজনীয় নিরাপত্তা পোশাক (PPE)পরিধান করতে হবে।
- পানিতে ব্লক ভালোভাবে ভিজাবে।
- মসলা সমান পুরুত্বে বিছিয়ে দিবে।
- প্রতিটি জয়েন্ট মসলা দ্বারা পূর্ণ করে রেকিং আউট করবে।
- কোণ, উলম্বতা ও সমতলতা সঠিকভাবে যাচাই করবে।
- স্ট্রেচার বন্ডের প্রতি যথাযথ দৃষ্টি রেখে ব্লক বসাবে।
- ব্লক বসানোর সময় চাপ দিবে যাতে ভিতরে কোনো ফাঁপা না থাকে।

জব- ০৪ : কংক্রিট ব্লক (Concrete Block) তৈরিকরণ (Manufacturing of Concrete Blocks)



চিত্র ৪.৬০ : কংক্রিট ব্লক তৈরির কৌশল

শিক্ষকের সহায়তায় তোমরা বাইন্ডিং মেটারিয়ালস (সিমেন্ট), ফাইন এগ্রিগেট (বালি) ও কোর্স এগ্রিগেট (৪ মিমি পাথর কনা) অনুপাতিক হারে ব্যবহার করে ব্লক নির্মাণ কর। যার সিমেন্ট ও এগ্রিগেটের অনুপাত ১:৬। এগ্রিগেট হিসাবে ৬০ % ফাইন এগ্রিগেট ও ৪০ % কোর্স এগ্রিগেট ব্যবহার কর। সতর্কভাবে কাজটি কর। এই কাজটি করে তোমরা বিভিন্ন প্রকারের ব্লক তৈরি করতে পারবে, তার শক্তি নির্ণয় করতে পারবে।

পারদর্শিতার মানদণ্ড:

- ব্লকের গাঁথুনির কাজে স্বাস্থ্যবিধি মেনে ব্যক্তিগত নিরাপত্তা (PPE) ও সুরক্ষা পোশাক পরিধান করতে পারা।
- ব্লকের গাঁথুনির কাজে প্রয়োজন অনুযায়ী কাজের স্থান প্রস্তুত করতে পারা।
- ব্লকের গাঁথুনির কাজে প্রয়োজন অনুযায়ী টুলস, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল শনাক্ত এবং সংগ্রহ করতে পারা।
- ব্লক তৈরির কাজে প্রয়োজন অনুযায়ী বালি, সিমেন্ট, পাথর কণা ও পানি সংগ্রহকরতে পারা।
- ব্লক তৈরির কাজে কংক্রিট মিশ্রণ তৈরি করতে পারা।
- ব্লক তৈরির কাজে সঠিক অনুপাতে সিমেন্ট ও এগ্রিগেট ব্যবহার করতে পারা।
- কাজ শেষে অ-ব্যবহৃত মালামাল ও যন্ত্রপাতি নির্ধারিত স্থানে সংরক্ষণ করতে পারা।

ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম:

ক্রমিক নং	সরঞ্জামের নাম	পরিমাণ
১.	অ্যাপ্রোন	১ টি
২.	হ্যান্ড গ্লোভস	১ জোড়া
৩.	সুরক্ষা জুতা / গাম বুট	১ জোড়া
৪.	সুরক্ষা চশমা / গগলস	১ টি
৫.	হেলমেট	১ টি
৬.	সেফটি বেল্ট	১ টি
৭.	মাস্ক	১ টি

প্রয়োজনীয় হ্যান্ড টুলস:

ক্রমিক নং	টুলসের নাম	পরিমাণ
১.	ট্রাই-স্কয়ার	১ টি
২.	বেলচা	১ টি
৩.	ট্রাওয়েল (কুর্নি)	১ টি
৪.	কোদাল	১ টি
৫.	প্লাম্ববব	১ টি
৬.	স্পিরিট লেভেল	১ টি
৭.	প্যান (কড়াই)	১ টি
৮.	বালতি	১ টি
৯.	কাঠ অথবা অ্যালুমিনিয়ামের পাট্টা	১ টি
১০.	চালুনি	১ টি
১১.	কাঠের উষা (উডেন ফ্লোট)	১ টি
১২.	মগ	১ টি
১৩.	মেজারিং টেপ	১ টি
১৪.	কিউব বাক্স (ফেরা)	১ টি
১৫.	সলিড ব্লকের ফর্মা	১ টি

প্রয়োজনীয় মালামাল

ক্রমিক নং	উপকরণের নাম	পরিমাণ
১.	সিমেন্ট	১ ব্যাগ
২.	বালি	৮ ঘনফুট
৩.	৪ মিমি পাথরের কণা	৪ ঘনফুট
৪.	বিশুদ্ধ পানি	১৫ লিটার

২০২৫

কাজের ধারা:

১. শিক্ষকের উপস্থিতিতে যথাযথ ব্যক্তিগত সুরক্ষা পোশাক ও সরঞ্জামাদি সংগ্রহ কর।

২. অ্যাপ্রোন, মাস্ক, হেলমেট, সেফটি সু, গগলস, হ্যান্ড গ্লোভস, গামবুট পরিধান কর।

৩. প্রয়োজনীয় মালামাল ও যন্ত্রপাতি সংগ্রহ কর।

৪. পানিরোধী মঞ্চ/ স্টিলের শিট পরিষ্কার জায়গায় বিছাও।

৩. বালি পরিষ্কার কর।

৫. স্টিল শিটের উপরে ছবির মত চালুনি সেট কর এবং কাজ শুরু কর।



চিত্র ৪.৬১: বালি পরিষ্কারকরণ

৬. বেলচা দিয়ে কড়াইতে বালি উঠাও এবং দুইজন কড়াইয়ের দুই পাশ ধরে তা চালুনির কাছে আনো ; চালুনির উপরের দিক হতে নিচের দিকে সাবধানে ধীরে ধীরে বালি ঢাল। সাবধানে থাকতে হবে যেন বালির কণা বাতাসে উড়ে চোখে না পড়ে।

৭. চালুনির নিচে পরিস্কার বালি জমা হবে এবং ময়লা উপরে থেকে যাবে। চালুনির নিচে বালি বেশি জমে গেলে বালি সরিয়ে নাও এবং এভাবে সকল বালি পরিষ্কার করে নাও।

৮. ৪ মিমি পাথর কনা চলুনি দ্বারা চেলে পরিস্কার করে নাও।

৯. ৬০% ফাইন এগ্রিগেট (বালি) এবং ৪০% কোর্স এগ্রিগেট (৪ মিমি পাথর কণা) একত্রে মিশ্রণ করে এগ্রিগেট তৈরি করে নাও।

১০. সিমেন্ট ও এগ্রিগেটের অনুপাত ১:৬ বিধায় ৬ ভাগ এগ্রিগেট শীটের উপর ১৫-২৫ সেমি পুরুত্ব করে বিছাও। এবার বিছানো বেডের উপর ১ ভাগ সিমেন্ট বিছিয়ে দাও।

১১. বেডটি সমসত্ত্বভাবে কোদাল ও বেলচা দিয়ে উত্তমরূপে মিশ্রণ কর।

১২. উপাদানগুলোতে পরিমাণমত পানি সহযোগে ব্লক তৈরির উপযোগী করে হাতে অথবা মিক্সার মেশিনে মিশ্রণ কর।

২০২৫



চিত্র ৪.৬২ মসলা মিশ্রণ

১৩. এই মিশ্রণ কংক্রিট ব্লকের ফর্মায় ভরে ভালোভাবে চাপ প্রয়োগ কর যাতে ব্লকের ভিতরে কোন ফাঁপা বা বাতাস না থাকে।

১৪. সতর্কতার সাথে ফর্মা হতে বিশেষ প্রক্রিয়ায় ব্লক বের কর।

১৫. ব্লক জমাট হওয়ার কমপক্ষে ১২ ঘণ্টা পর কিউরিং -এর ব্যবস্থা কর ।

১৬.ব্লক ব্যবহারের উপযোগী করে সাজিয়ে রাখ।

১৭. কাজ শেষে অ-ব্যবহৃত মালামাল ও যন্ত্রপাতি পরিষ্কার করে নির্ধারিত স্থানে সংরক্ষণ কর।

কাজের সতর্কতা:

- প্রয়োজনীয় নিরাপত্তা পোশাক (PPE)পরিধান করতে হবে।
- ফাইন এগ্রিগেট ও কোর্স এগ্রিগেট -এর শতকরা হার সঠিক রাখবে।
- সিমেন্ট ও এগ্রিগেটের অনুপাত সঠিক রাখবে।
- ব্লকের ভিতর ফাঁপা যেন না থাকে।
- ফর্মা থেকে সঠিক প্রক্রিয়ায় ব্লক বের করবে।
- কিউরিং -এর ব্যবস্থা করবে।

আত্মমূল্যায়ন (Self- reflection):

এই অধ্যায় শেষে আমরা-

পারদর্শিতার মানদন্ড	✓
● সুরক্ষা পোশাক ব্যবহার করতে পেরেছি।	
● কংক্রিট ব্লক গাঁথুনির কাজে ব্যবহৃত সরঞ্জামগুলো চিহ্নিত করতে পেরেছি।	
● কংক্রিট ব্লক গাঁথুনির কাজে উপযুক্ত মসলা তৈরি করতে পেরেছি।	

● বিভিন্ন প্রকার কংক্রিট ব্লকের গাঁথুনি তৈরি করতে পেরেছি।	
● কাজের জায়গা, যন্ত্রপাতি ও মালামাল পরিচ্ছন্ন এবং রক্ষণাবেক্ষণ করতে পেরেছি।	

নমুনা প্রশ্ন

অতি সংক্ষিপ্ত উত্তর প্রশ্ন:

১. কংক্রিট ব্লকে বাইন্ডিং মেটারিয়াল হিসাবে কোন উপাদান ব্যবহার হয়?

২. ব্লক তৈরিতে সাধারনত সিমেন্ট ও এগ্রিগেটের অনুপাত কত হয়ে থাকে?

৩. কংক্রিট ব্লকে ফাইন এগ্রিগেটের শতকরা হার কত?

৪. কংক্রিট ব্লকে কোর্স এগ্রিগেটের শতকরা হার কত?

৫. কংক্রিট ব্লকের ফর্মা তৈরিতে কী কী উপাদান ব্যবহৃত হয়?

৬. কংক্রিট ব্লক তৈরিতে সুরক্ষা পোশাকের নাম লেখ।

৭. কংক্রিট ব্লক তৈরিতে মালামালের নাম লেখ।

সংক্ষিপ্ত উত্তর প্রশ্ন:

১.কংক্রিট ব্লকের শ্রেণি বিভাগ লেখ।

২. কংক্রিট ব্লকের ব্যবহার লেখ।

৩. ব্লকে বন্ডের প্রয়োজনীয়তা লেখ।

৪. ব্লকের আদর্শ সাইজ (আকার) বা মাপ লেখ।

৫. কংক্রিট ব্লকের দেওয়াল তৈরিতে প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতির নাম লেখ।

রচনামূলক প্রশ্ন:

১. কংক্রিট ব্লক তৈরির কৌশল লেখ।

২. কংক্রিট ব্লক গাঁথুনির সাধারণ নিয়মাবলি বর্ণনা কর।

৩. কংক্রিট স্ট্রেচার ব্লকের চিত্র অংকন করে দেখাও।

৪. কংক্রিট ব্লক নির্মাণে সতর্কতাসমূহ লেখ।

২০২৫ শিক্ষাবর্ষ

বিল্ডিং মেইনটেন্যান্স-১

কারিগরি শিক্ষা আত্মনির্ভরশীলতার চাবিকাঠি

তথ্য, সেবা ও সামাজিক সমস্যা প্রতিকারের জন্য '৩৩৩' কলসেন্টারে ফোন করুন।

নারী ও শিশু নির্যাতনের ঘটনা ঘটলে প্রতিকার ও প্রতিরোধের জন্য ন্যাশনাল হেল্পলাইন সেন্টারের ১০৯ নম্বর-এ (টোল ফ্রি, ২৪ ঘণ্টা সার্ভিস) ফোন করুন।

গণপ্রজাতন্ত্রী বাংলাদেশ সরকার কর্তৃক বিনামূল্যে বিতরণের জন্য।